

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР

(Botanical Journal of the U.S.S.R.)

ТОМ XXVII

1-2



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА

1942

ЛЕНИНГРАД

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
В. Н. Васильев. К систематике и географии дальневосточных берез	3
Д. С. Аверкиев. К вопросу о формах <i>Arenaria graminifolia</i> auctt. fl. Ross. med. в Горьковской области	20
П. Д. Ярошенко. О таксономии растительного покрова в условиях пестрой мозаики горных стран	24

Journal Botanique de l'URSS Tome 27 (1942) № 1—2

SOMMAIRE

	Page
V. N. Vassiliev. Sur la systématique et la géographie des bouleaux de l'Extrême-Orient	19
D. S. Averkieff. Sur les formes d' <i>Arenaria graminifolia</i> auctt. fl. Ross. med. dans la région de Gorki.	23
P. D. Jarochenko. Sur la taxonomie du tapis végétal dans les conditions écologiques très différentes des pays de montagnes	32

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР
JOURNAL BOTANIQUE DE L'URSS

ОТВ. РЕДАКТОР АКАДЕМИК *В. Л. КОМАРОВ*
ЗАМ. ОТВ. РЕДАКТОРА *С. Ю. ЛИПШИЦ*
ОТВ. СЕКРЕТАРЬ РЕДАКЦИИ *Е. И. ШТЕЙНБЕРГ*

ТОМ XXVII

1-2

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

акад. В. Л. КОМАРОВ; Л. И. КУРСАНОВ;
С. Ю. ЛИПШИЦ; акад. Н. Г. ХОЛОДНЫЙ;
Е. И. ШТЕЙНБЕРГ

Адрес редакции: Москва, Моховая ул., д. 9, корпус 8, Московское общество испытателей природы, для Редакции Ботанического журнала СССР.

Printed in Soviet Union

В. Н. ВАСИЛЬЕВ

К систематике и географии дальневосточных берез

(Получено 10 IV 1941)

Betula Ermani Cham. (s. l.), разбору которой посвящена настоящая работа, давно привлекала внимание авторов своим полиморфизмом и довольно тесной связью с сравнительно близко родственными ей видами. Последнее находило свое отражение в том, что одни авторы принимали эту породу как разновидность другой, например, считали ее разновидностью *Betula costata* Trautv.; другие, наоборот, *B. costata* Тр. считали разновидностью *B. Ermani*. Взгляды различных авторов нашли свое отражение в выделенных ими разновидностях и формах, перечень которых мы помещаем ниже.

Первый автор, выделивший разновидности *Betulae Ermani*, был Е. Regel. Он писал:

1) var. α *genuina* Rgl. (1861), которую в другой работе (1866) переименовал в α *typica* Rgl. со следующими латинским и немецким диагнозами, несколько дополняющими друг друга.

Ramulis dense glanduliferis junioribus pilosis demum glabris; gemmarum squamis pilosulis vel glabriusculis margine piloso-ciliatis; foliis utriusque 6—11 nervis; strobilorum ellipticorum subsessilium squamis piloso-ciliatis.

Die Aestchen dicht mit Drüsen besetzt die jüngern behaart und später kahl. Die Schuppen der Knospen am Rande behaart. Fruchtzapfen elliptisch mit haarig gewimperten Schuppen.

2) var. β *lanata* Rgl. (1861 u. 1866); gemmarum squamis albo-lanatis; strobilorum squamis margine villosis. Cetera ut precedentis.

Die Aestchen schwach mit Drüsen besetzt, die jüngern behaart und später kahl. Knospen weis wollig Fruchtzäpfchen elliptisch. Fruchtschuppen am Rande zottig.

3) var. γ *tomentosa* Rgl. (1866); jüngere Aestchen filzig. Knospenschuppen wollig. Lappen der Fruchtzäpfchen nach vorn breiter.

Первая из них, по Регелю, имеется на Курильских островах, на Камчатке и в Восточной Сибири; вторая — в Аяне, Приморье и северной Манчжурии, третья — на р. Чукчандран, на юге Охотского побережья, к югу от Шантарских островов.

В 1884 г. Maximovicz с гор северного Ниппона описал var. *nipponica* Max.; gemmis ramulisque glabris eglandulosis, foliis basi cordatis late ovatis acuminatis eximie duplicato serratis dentibus acuminatis, strobilis breve pedunculatis nutantibus oblongocylindricis, squamis basi breve cuneatis brevissime ciliatis lobo terminali recurvo.

Н. Winkler (1904) в своей монографии не признал разновидностей, выделенных Регелем, и все разнообразие форм *B. Ermani* свел к двум, отличающимся одна от другой главным образом формой листьев:

1) var. α *genuina* Н. Winkl. — Folia e basi truncata vel cordata insigniter acuminata. Inflorescentiae fructiferae breves (Камчатка, Сахалин, Япония, Аян, Манчжурия).

2) var. β *acutifolia* H. Winkl. — Folia e basi rotundata vel late cuneata v. brevissime acuminata. Inflorescentiae fructiferae longiores (Сахалин). В примечании H. Winkler указывает, что его var. *genuina* идентична var. *nipponica* Maxim., но это, конечно, не так, поскольку α *genuina* H. Winkl. охватывает ареалы разновидностей Регеля, не подходящих под диагноз var. *nipponica* Maxim.

G. Koidzumi (1913) для Японии и Сахалина выделил 6 разновидностей. Из них 4 описаны им, а две были в 1861 г. описаны Регелем как разновидности китайской *B. Bhojpattra* Wall. (= *B. utilis* D. Don.). Это мелкие японско-сахалинские формы с небольшими, отчасти налегающими ареалами.

1) var. *communis* Koidz. (1913); ramuli glanduliferi vel eglandulosi; foliis subtus in axillis nervorum saepe barbatis, resinoso-punctatisque; serraturis non acuminatis (Иезо, Ниппон, Шикоку).

2) var. *incisa* Koidz.; rami eglandulosi, foliis subtus epunctatis ad nerva barbatis; squamae lobis lineari-spathulatis; nuculis anguste alatis (о-в Kaibat возле Сахалина).

3) var. *parvifolia* Koidz.; folia ad 4 cm lg., 3 cm lt., subtus ad venas pubescentia resinoso-punctata inaequaliter serrata, nervis secundariis 6—8; ramuli densius glandulosi; squamae lobis spathulatis, nuculis angustissime alatis (Иезо провинция Ишикари, Тейнесан).

4) var. *sachalinensis* Koidz. Ramuli glandulosi; foliis serraturis obtusicaudatis, subtus resinoso-punctatis; squamae lobis linearis oblongis (Сахалин около Соловьевки).

5) var. *japonica* Koidz. (= *B. Bhojpattra* var. *japonica* Shirai. Bot. Mag. Tokyo XIX, p. 165 = *B. alba* var. *communis* Shirai. Ibid. VIII, 319, non Rgl.). ramis vetustioribus eglandulosi; ramulis hornotinis pubescentibus annotinisque glandulosi; foliis subtus in axillis venarum barbatis, nervis secundariis in utraque latere 11—14; squamae lobis terminalibus lineari-elongatis, lateralibus horizontaliter patentibus (провинция Simotsuke: Nikko).

6) var. *subcordata* (Rgl.) Koidz. [= *B. Bhojpattra* var. *subcordata* Rgl. (1865) 416]; ramis ramulis hornotinisque glandulosi; foliis basi cordatis subtus ad nervos villosi, serraturis subito longe caudatis; squamae lobis terminalibus leviter reflexis (в горах Японии: Nantaisan, Ontakesan, Togakusiyama).

Как форму от этой разновидности Koidzumi рассматривает var. *nipponica* Maxim.

форма *nipponica* (Maxim.) Koidz.; ut in precedente sed ramis eglandulosi.

Обилие форм *B. Ermani* в Японии с достаточной ясностью доказывает, что var. *nipponica* Maxim. не охватывает всего их обилия.

В 1914 г. О. Кузенева для хребта Тукурингры описала var. *parvifolia* O. Kusen.: foliis brevioribus (2—4 cm lg.) minus glandulosi a typo differt.

C. K. Schneider in *Plantae Wilsonianae* [vol. II, part III (1916) 468—471] к *B. Ermani* относит *B. ulmifolia* var. *typica* Rgl. (1865), *B. ulmifolia* var. *glandulosa* Winkl. (1904), *B. Bhojpattra* var. *typica* Rgl. (1865), var. *subcordata* Rgl. (1865), а также *B. Saitoana* Nakai (1914), *B. Bhojpattra* var. *japonica* Shirai (1905), *B. alba* var. *communis* Shirai (1894), *B. alba* var. *communis* Shirasawa (1900), *B. Vulcani* Lev. (1904) и признает следующие формы:

1) var. *genuina* Rgl., 2) var. *subcordata* Koidzumi и 3) var. *lanata* Rgl. («ad. fl. Dshukdschandran»).

Кроме того он описывает:

1) *Betula Ermani* var. *genuina* subvar. *Saitoana* Schneid. — *B. Saitoana* Nakai in Fedde, Rep. Sp. Nov. XIII (1914); in Tokyo Bot. Mag. XXIX (1915) 416.

A typo foliis minoribus, circiter 3.5—5 cm lg. et 2.5—3.5 cm lt., nervis lateralibus 6—8 recedit.

От типа отличается более мелкими листьями 3.5—5 см дл., 2.5—3.5 см шир., с 6—8 боковыми жилками.

2) *Betula Ermani* var. *genuina* subvar. *brevidentata* Schneider.

A typo recedit foliis satis parvis 3—5 cm lg. et 2—4 cm lt., late ovatis.

basi cordatis margine satis breviter et regulariter dentatis vel serratis, nervis lateralibus 6—7 (—8).

От типа отличается довольно мелкими листьями 3—5 см дл., 2—4 см шир., широко яйцевидными, при основании сердцевидными, по краю коротко и правильно зубчатыми или пильчатыми с 6—7 (—8) боковыми жилками.

В. Л. Комаров (1929) выделил для Камчатки кроме *α genuina* H. Winkl.: forma *subalpina* Kom.; foliis 5—6 cm lg., 3—4.5 cm lt., basi plerumque rotundatis, amenta fructifera circ. 2 cm lg.

forma *litoralis* Kom.; foliis 6—14 cm lg., 5—10 cm lt., basi plerumque cordatis; amenta fructifera 2—4 cm lg.

Этим к настоящему моменту ограничивается количество разновидностей и форм *Betulae Ermani* Cham. (выделенных разными авторами), перекрывающих, дополняющих и чаще всего отрицающих одна другую.

Анализ всего имеющегося в гербарии Ботанического института АН СССР материала, относящегося к *Betula Ermani* Cham., привел нас к выводу, что под этим названием кроется не одна, а несколько форм видового значения, хорошо отличающихся друг от друга как совокупностью морфологических признаков, так и географическим положением.

Прежде всего надо отметить резко отличные материалы с Камчатки, Командорских, Курильских островов, из Японии и с Сахалина от материалов с материка Азии. Первые из них отличаются крупными яйцевидными, совершенно голыми, реже слабо волосистыми, несколько (иногда сильно) смолистыми почками с коротко ресничатыми краями чешуй; в то же время материал с материка, как правило, отличается сильно опушенными почками.

Так как эти признаки географически хорошо выдержаны, а констатированные захождения тех и других форм на территории друг друга имеют место только в пограничных районах¹, где материковые связи нарушились, очевидно, сравнительно недавно, мы считаем необходимым разбить формы *B. Ermani* s. l. на две группы: островную и материковую.

Дальнейший анализ материала показал, что материковый материал не является внутри себя вполне однородным, так же как и камчатская береза отличается в ряде существенных признаков от сахалинской и японской.

Результат произведенного анализа различных форм *B. Ermani* (s. l.) как островных, так и материковых групп помещаем ниже. Гербарный материал из различных районов распространения каменной березы представлен неравномерно. Сравнительно хорошо освещены камчатские и материковые формы и очень слабо — сахалинские и японские. Из южной материковой части ареала *Betula Ermani* (s. l.) также имеется очень мало материала, что лишило нас возможности более четко проработать манчжурско-корейские формы, которые как будто могли бы быть выделены в самостоятельный вид.

Series *Glabrae* V. Vassil. Gemmis acuminatis nudis vel subnudis, plus minus resinosis.

Почки голые или почти голые, более или менее смолистые.

Как уже отмечалось выше, камчатская береза хорошо отличается от других берез этой группы, до сих пор относимых к *B. Ermani* Cham., а так как она впервые была описана с Камчатки, то это и будет настоящая *B. Ermani* Cham. (s. str.), тогда как остальные материалы должны быть отнесены к другим вновь установленным нами видам.

С указанным выше ограничением ареала настоящая *Betula Ermani* Cham. будет почти целиком совпадать с var. *genuina* Rgl. (= var. *typica* Rgl.), за исключением указания Регеля относительно Восточной Сибири, откуда не имеется ни одного экземпляра, подходящего под диагноз этой разновидности.

¹ Один гербарный экземпляр с голыми почками имеется из бухты Нельма (В. Васильев) и другой из Аяна (Тилинг), и один экземпляр с опушенными почками найден на Сахалине возле о. Одойту (Н. Кабанов).

сти. Поэтому диагноз данного вида в более узком его понимании будет следующий.

Betula Ermani Cham. in Linnaea VI (1871) 537 (s. str.); *B. Ermani* Cham. var. *genuina* Rgl. (1861) et var. *typica* Rgl. (1866), ex p., quoad pl. kamtsch. *B. Ermani* Cham. var. *genuina* H. Winkl. (1904), ex p., quoad pl. kamtsch.

Крупное или средней величины дерево с прямостоячими в лесу и распростертыми у берега моря и у предела своего вертикального и широтного распространения ветвями, с разнообразно растрескивающейся корой темно-серого, буроватого, каштаново-серого, розовато-серого или, наконец, желто-серого цвета; молодые ветви железисто-бородавчатые, опушенные; листья овальные, чаще с сердцевидным основанием, коротко остроконечные, по краю двояко-остропильчатые, по жилкам и черешку волосистые, снизу железистые, в углах жилок с бородавками, с 6—9 парами боковых жилок, сверху темнозеленые, снизу бледные. Пыльниковые сережки до 8 см дл., повислые, чешуи их широко округлые, светлокаштановые, по краю коротко густо-ресничатые; плодущие сережки почти сидячие, прямостоячие, плотные, 2—4 см дл., 1—2 см шир., удлинено яйцевидные или коротко цилиндрические, чешуи их при основании длинно клиновидные, до 7—10 мм дл., на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ рассечены на 3 лопатчатые или ланцетные доли с округлыми кончиками, по краям не густо ресничатые; средняя доля в 1.5 раза длиннее боковых; орешки 3—4 мм дл., обратно овальные, возле рылец пушистые, узкокрылые, крылья кверху расширены, в 3—4 (5) раз уже орешка. Почки (зимние и летние) островатые, слегка смолистые, голые или чуть волосистые, чешуи их по краям коротко ресничатые (табл. I, фиг. 1).

Распространена на Камчатке, островах Карагинском и Командорских. Кроме того имеется один экземпляр с голыми почками из Аяна, но так как листья его еще не совсем развиты и отсутствуют зрелые плодущие сережки, нельзя определить, к какому виду он относится, — к *B. Ermani* или к следующему.

В пределах *B. Ermani* Cham. (s. str.) можно выделить следующие разновидности:

1) var. *macrosperma*¹ V. Vassil. Squamarum lobis plerumque spathulatis, lobis lateralibus saepissime ad medium appressis, nuculis oblongis obovatis alis 3—4-plo angustioribus 4 mm lg., 1.5—2 mm lt.

Прицветные чешуи с широкими лопатчатами, на концах закругленными долями; боковые доли большей частью прижаты к средней; орешки продолговатые, обратно яйцевидные, 4 мм дл., 1.5—2 мм шир., с крылышками в 3—4 раза уже орешка. Сюда не относится f. *litoralis* Kom., образующая густые шпалерные леса вблизи морского берега на высоких мысах и пр. Веточки толстые, листья крупные.

2) var. *intermedia* V. Vassil. Squamarum lobis lanceolatis, acutis, lobis lateralibus saepissime divaricatis, nuculis obovatis, alis 2—3-plo angustioribus.

Доли чешуй ланцетные, заостренные, орешки обратно яйцевидные, 3 мм дл., 2.2 мм шир., с крылышками в 2—3 раза уже орешка. Боковые доли большей частью оттопыренные.

Сюда же относятся: а) форма *subalpina* Kom. с плодущими сережками до 2 см дл., низкое приземистое деревцо, почти кустарник, и б) f. *hirsuta* V. Vassil. Gemmis plus minus pilosis. Arbor. Почки более или менее волосистые, но не шерстистые и не войлочные. Дерево.

3) var. *microsperma* V. Vassil., var. nov. Squamarum lobis spathulatis, lobis lateralibus ad medium appressis, nuculis obovatis 2 mm lg. et 2 mm lt., alis 2-plo angustioribus.

Доли чешуй лопатчатые, боковые доли прижаты к средней; орешки обратно овальные, 2 мм дл. и около 2 мм шир.; крылышки в 3 раза уже орешка.

¹ К этой разновидности относится аутентичный экземпляр.

Отсутствие хорошо подобранного материала и наблюдений в природе не дает возможности уточнить различия между выделенными разновидностями и увязать указанные для них признаки с формой и размерами листьев, опушением, формой ствола, цветом коры, условиями обитания и пр.

По строению чешуй, количеству жилок и форме зазубренности листа *B. Ermani* (особенно var. *intermedia*) обнаруживает ряд родственных признаков с американской *B. nigra* L., относящейся также к секции *Costata* Rgl. и отличающейся очень широкими крылышками орешков, что, повидимому, объясняется ее континентальным положением.

К *B. Ermani* Cham. близок следующий вид, который до сих пор не отличался от него, на самом же деле представляет вполне самостоятельную форму, имеющую обособленный ареал и хорошо отличимые морфологические признаки.

Betula paraermani V. Vassil. sp. nova; *B. Ermani* auct. (non Cham.); *B. Ermani* var. *genuina* Rgl., l. c. (1861); *B. Ermani* var. *typica* Rgl., l. c. (1866) quoad pl. sachal.; *B. Ermani* var. *genuina* H. Winkl. (1904) quoad pl. sachal.; *B. Ermani* var. *sachalinensis* Koidz. (1913).

Arbor ad 15 m alta ramis erectis vel plus minus diffusis. Ramuli novelli crebre glanduliferi plus minusve velutini et pilis longis albis sparse tecti. Gemmae ovoideae acutae glabrae resinosae, squamis breviter ciliatis. Folia late ovata, basi paulum oblique rotundata vel truncata vel subcuneata vel cordata, acuta inaequaliter serrata vel crenate-serrata, 8—9-costata, ea juniora pubescentia, ea adulta supra, ad nervos tantum disperse pilosa, subtus ad nervos pilosa, in nervorum axillis saepius barbata, resinoso-punctata coriacea, (3)4—6 (7—8) cm lg., (2) 2.5—5.5 (6) cm lt., petiolis pilosulis 1.5—2.5 cm lg. Inflorescentiae fructiferae subsessiles erectae ovoideae vel. oblonge ovoideae vel breviter cylindricae, 1.5—2—2.5 (2.8) cm lg., 1—1.5 (2) cm dimetientes, squamis basi breviter cuneatis usque ad $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ partes trilobis, margine breviter ciliatis, lobis squamarum lateralibus linearibus, diffusis vel spathulatis, plus minusve ad lobum medium appressis lobo medio duplo brevioribus. Nuculae castaneae nitidae, ellipticae vel ovatae vel obovatae, apice pubescentes, alis nucula 2—2.5-pla angustioribus apicem versus dilatatis, 2—3 mm lg., 1.5—2 mm lt. (табл. I, фиг. 2).

Дерево до 15 м высотой с ветвями прямыми или более или менее растопыренными; молодые ветви густо железистые, более или менее покрыты бархатистым рыжим пушком, скоро опадающим, и длинными, белыми, рассеянными волосками. Почки яйцевидные, островатые, гладкие, смолистые; их чешуи коротко ресничатые. Листья широко овальные при основании, иногда немного косо закругленные, или обрубленные, или слабо клиновидные, или сердцевидные, островатые, неравнопильчатые, с 8—9 боковыми жилками, молодые опушенные, взрослые сверху и снизу по жилкам белее или менее волосистые, снизу в углах жилок бородачатые, молодые сверху и снизу с точечными смолистыми железками, взрослые грубые кожистые (3)4—6 (7—8) см дл., (2) 2.5—5.5 (6) см шир., черешки 1.5—2.5 см дл., волосистые. Плодущие сережки почти сидячие, торчащие, яйцевидные, продолговато яйцевидные или коротко цилиндрические, 1.5—2—2.5 (2.8) см дл., 1—1.5 (2) см в диам. Прицветные чешуи коротко клиновидные; рассечены на доли до $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ их длины; доли по краям коротко ресничатые, боковые доли линейные, растопыренные или лопатчатые и тогда более или менее прижаты к средней, в 2 раза короче ее. Зрелые орешки каштановые, блестящие, эллиптические или реже овальные или обратно овальные, у носика пушистые, 2—3 мм дл., 1.5—2 мм шир.; крылья в 2—2.5 раза уже орешка, расширены больше в верхней части.

В пределах этого вида можно выделить следующие разновидности:

1) var. *genuina* V. Vassil., var. nov. Nuculis 2.5 mm lg., 1.5 mm lt., lobis lateralibus plerumque valde abbreviatis, divaricatis.

ТАБЛИЦА 1



ТАБЛИЦА II

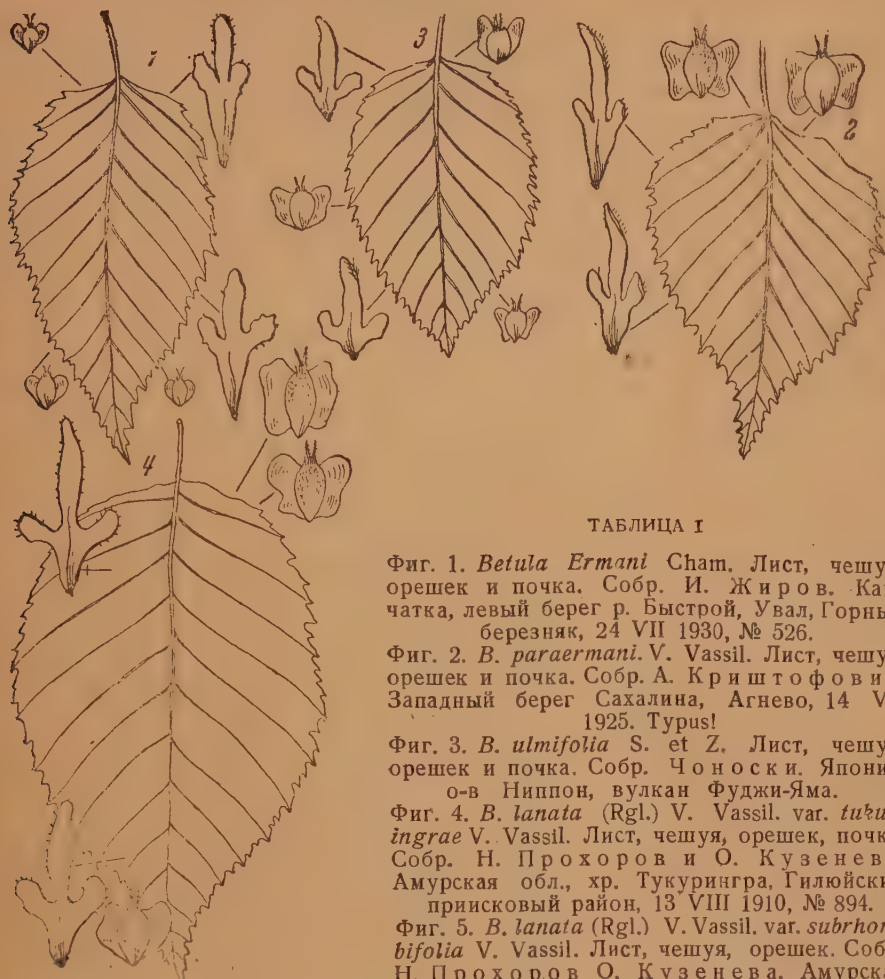


ТАБЛИЦА I

Фиг. 1. *Betula Ermani* Cham. Лист, чешуя, орешек и почка. Собр. И. Жиров. Камчатка, левый берег р. Быстрой, Увал, Горный березняк, 24 VII 1930, № 526.

Фиг. 2. *B. paraermani* V. Vassil. Лист, чешуя, орешек и почка. Собр. А. Криштофович. Западный берег Сахалина, Агнево, 14 VII 1925. Typus!

Фиг. 3. *B. ulmifolia* S. et Z. Лист, чешуя, орешек и почка. Собр. Чоносски. Япония, о-в Ниппон, вулкан Фуджи-Яма.

Фиг. 4. *B. lanata* (Rgl.) V. Vassil. var. *tuturingrae* V. Vassil. Лист, чешуя, орешек, почка. Собр. Н. Прохоров и О. Кузенева. Амурская обл., хр. Тукурингра, Гиллюйский приисковый район, 13 VIII 1910, № 894.

Фиг. 5. *B. lanata* (Rgl.) V. Vassil. var. *subrhombifolia* V. Vassil. Лист, чешуя, орешек. Собр. Н. Прохоров О. Кузенева. Амурская обл., берег р. Уркан, 7 VII 1910, № 514.

Фиг. 6. *B. velutina* V. Vassil. Собр. А. Миддендорф. Район Тугурского залива, р. Чукчандра, 10 VII 1844.

Фиг. 7. *B. lanata* (Rgl.) V. Vassil. var. *ussuriensis* V. Vassil. Собр. Б. П. Колесников. Южный Сихоте-Алинь, хр. Тачинчан, мыс Гуманный, россыпи сев. склона на выс. 500 м, 21 VIII 1936.

Фиг. 8. *B. lanata* (Rgl.) V. Vassil. var. *sichotensis* V. Vassil. Собр. И. Шишкин. Долина р. Ватчи, изреженный долинный лес, 5 IX 1924, № 686.

(Листья изображены в натуральную величину, все остальное увеличено в 3 раза.)

ТАБЛИЦА II

Фиг. 1. *Betula costata* Trautv.

Фиг. 2. *B. Wilsoniana* C. K. Schneid.

Фиг. 3. *B. albo-sinensis* Burk.

Фиг. 4. *B. utilis* var. *Prattii* Burk.

(Листья изображены в натуральную величину, все остальное увеличено в 3 раза.)

Орешки 2.5 мм дл. и 1.5 мм шир. Доли чешуй сильно укорочены и растопырены.

2) var. *macrosperma* V. Vassil. var. nova. Nuculis 3 mm lg., 2 mm lt., lobis squamarum lateralibus plerumque divaricatis.

Орешки 3 мм дл. и 2 мм шир. Она по форме чешуй и размерам орешков довольно близка к *B. Ermani* Cham.

К этой же разновидности относится f. *litoralis* V. Vassil. f. nova. Forma ventosa foliis magnis, ramis crassis. Ветровая форма с крупными, широко яйцевидными листьями и толстыми веточками.

3) var. *microsperma* V. Vassil. var. nova. Nuculis 2 mm lg., lobis squamarum lateralibus plerumque ad lobum medium appressis.

Орешки 2 мм дл., боковые доли чешуй большей частью прижаты к средней.

Эта разновидность очень близка к *B. ulmifolia* S. et Z. (табл. I, фиг. 3) из Японии и является переходной к ней формой также и по размерам орешков.

Typus speciel. Insula Sachalin. Prope Agnevo, 14 VII 1925, leg. A. N. Kryschtofovicz.

А *B. Ermani* Cham. gemmis glutinosis, nuculis nitidis, alis latioribus et habitu bractearum valde distincta est. А *B. ulmifolia* S. et Z. squamarum ambito, nuculis et foliis in medio majoribus differt.

От *B. Ermani* Cham., к которой близка, отличается блестящими и меньшей величины орешками с более широкими крыльями и формой чешуй; от *B. ulmifolia* — формой чешуй и средними размерами листьев и орешков.

Hab. Insula Sachalin et litora freti Tatarici (sinus Nelma — f. litoralis V. Vassil.). Возможно, что данный вид имеется и на о. Иессо (Хоккайдо), откуда у нас совершенно нет гербарных материалов. Образует небольшие рощи возле вертикальной границы леса и вблизи моря, а также составляет более или менее заметную примесь в еловых и елово-пихтовых лесах.

К этому же ряду (*Glabrae*) относится и следующий вид, включающий все известные нам японские материалы, относимые к *B. Ermani* Cham.

Betula ulmifolia S. et Z. in Abh. Akad. Münch. IV, pt. 2, 228 [Fl. Jap. Fam. Nat. I, 105 (1845)]. С. K. Schneider [in Plantae Wilsonianae, vol. II, part III (1916), 477—478] три японских вида *B. grossa* S. et Z., *B. carpinifolia* S. et Z. и *B. ulmifolia* S. et Z. считает идентичными и по приоритету называет их *B. grossa* S. et Z. Что касается первых двух видов, то на основании тщательного сравнения можно вполне согласиться с мнением Шнейдера относительно их идентичности. Но *B. ulmifolia* S. et Z. очень хорошо отличается от них формой листа, прицветных чешуй, размерами и формой орешков и сережек (табл. I, фиг. 3).

Листья *B. ulmifolia* S. et Z. (см. рис.) широко яйцевидные, большей частью коротко заостренные. Чешуи глубоко рассеченные с узкими долями, голые, с ресничатыми краями; орешки 2 мм дл., эллиптические, крылья их не больше чем в 2 раза уже орешка или почти равны ему. Это вполне соответствует имеющимся в гербарии Ботанического института АН СССР гербарным материалам из Японии и авторскому диагнозу (... foliis e basi inaequaliter cordata ovatis acuminatis... squamis trispermis profunde trilobis, lobis rectis lineari-oblongi obtusis ciliatis, medio dimidio longiore).

В то же время *B. grossa* S. et Z. (= *B. carpinifolia* S. et Z.) ... foliis e basi rotundata vel subcordata ovato-ellipticis acutis vel acuminatis... squamis trispermis extus hirtis late cuneatis breviter trilobis, lobis... rotundatis, alis loculamento oblongo angustioribus, sursum latioribus. Сюда еще можно добавить: орешки продолговато-обратно-яйцевидные, 3—3.5 мм дл. (см. рис.).

Объединение Накаем (Nakai, 1, 1915) данного вида (*B. ulmifolia* S. et Z.) с *B. costata* Trautv. ошибочно (табл. II, фиг. 1). Это два совершенно самостоятельных вида, хорошо отличающихся друг от друга как листьями, так и формой прицветных чешуй и орешков (см. рис., а также Schneider, Illustr. Handb., I, 101 pp.). Мы *B. costata* Trautv. относим к одному ряду с *B. Wilsoniana* С. K. Schneid. (табл. II, фиг. 2).

Таким образом, видовая самостоятельность *B. ulmifolia* S. et Z. несомненна. Выше мы уже отмечали, что *B. paraermani* V. Vassil. var. *microsperma* V. Vassil. очень близка к *B. ulmifolia*. Некоторые экземпляры трудно-отличимы. Поэтому может возникнуть вопрос о том, не правильнее ли было бы отнести эту разновидность к *B. ulmifolia*. Но большие размеры орешков сахалинской разновидности дают основание на оставление ее в пределах *B. paraermani* V. Vassil.

Получается следующий ряд (series) близко родственных видов: *B. Ermani* Cham., *B. paraermani* V. Vassil. и *B. ulmifolia* S. et Z. К нему очень близки

B. Wilsoniana C. K. Schn. и *B. Saitoana* Nakai. В пределах этого ряда можно усмотреть постепенное уменьшение размеров цветочных чешуй и увеличение относительных размеров крыльев орешков в направлении с севера на юг. Тип листа на протяжении всего ряда остается одним и тем же, если не считать некоторого уменьшения его размеров и количества жилок. Повидимому, более примитивный из них *B. Ermani* Cham.

Из американских видов к этой же группе как по типу листа (яйцевидный или широко яйцевидный), так и по типу прицветных чешуй близка *B. nigra* L., причем она ближе к *B. Ermani* Cham., чем к какому-либо другому виду этого ряда. Сюда же надо отнести кавказские: *B. megrelica* Sosn. и *B. Medwedewi* Rgl., у которых и тип листа и тип прицветных чешуй одинаковы с листьями и чешуями берез группы *Ermani*. Береза с Курильских островов ближе всего стоит к *Betula ulmifolia* S. et Z. Повидимому, является самостоятельным видом, описать который нет возможности из-за недостатка материала. Пока, провизорно, относим ее к *B. ulmifolia* S. et Z., как var. *kurilensis* V. Vassil. foliis late ovatis e basi cordatis 9—10 (11) costis, squamis lobis linearibus vel spathulatis, nuculis ellipticis 2 mm lg.

Typus. Ins. Eterofu. July 29, 1884, leg. K. Miyabe¹

Все березы с материка Азии, относимые прежде к *Betula Ermani* Cham., отличаются сравнительно тупыми, сильно опушенными почками. Мы их объединяем в ряд (series) *Lanatae* V. Vassil., nov. Gemmis obtusis, valde lanatis, interdum velutinis.

Betula lanata (Rgl.) V. Vassil. sp. nova. *B. Ermani* auct. (non Cham.); *B. Ermani* var. *lanata* Rgl. Monogr. Betul. (1861).

Arbor in parte boreale et in zona subalpina saepe frutex, 3—15 m alta, ramis erectis vel plus minus divaricatis. Ramuli novelli crebre glanduliferi plus minusve velutino-rufo-pubescenti et longis albis pilis exclusive ramis abbreviatis sparse tecti. Gemmae ovoideae vel piriformes, obtusiusculae, lanato-pilosae vel tomentosae; gemmarum squamae longe et dense ciliatae. Folia late ovata vel (rarissime) subelliptica, basi interdum paulo obliqua rotundata vel truncata vel subcuneata, vel rarius cordata, acuta, inaequaliter serrata, (6) — 7—9 (10) costata, ea juniora pubescentia, ea adulta supra ad nervos tantum disperse pilosa, subtus ad nervos pilosa in nervorum axillis saepius barbata, resinoso-punctata, coriacea (2) 4—8 (9) cm lg., (1.5) 2.5—5.5 (6) cm lt., petiolo pilosulo, 1.5—2 cm lg. Inflorescentiae fructiferae subsessiles, erectae, ovoideae vel breviter cylindricae, 1.5—2 (2.5) cm lg., 1—1.5 cm dimetientes. Squamae basi longe cuneatae usque ad dimidium circiter trilobae, magrine villosis, lobis lineari-oblongis, lobis lateralibus saepe spathulatis, lobo medio plus minusve brevioribus. Nuculae ovatae vel obovatae, 2—3 mm lg., apice pubescentes, alis 2-plo (rarius 3—4) angustioribus, rarius aequilatis (табл. I, фиг. 4, 5, 7, 8).

Дерево, в северной части ареала и в субальпийском поясе гор часто имеет форму кустарника, 3—15 м высоты; в густом насаждении ветви прямые, на открытых местах и в редких насаждениях более или менее растопыренные. Молодые ветви большей частью железистые, более или менее опушенные волосками двух родов: одни очень короткие, густые, бархатистые, рыжеватые, другие длинные, редкие, беловатые. Почки яйцевидные, реже грушевидные, туповатые, шерстистые, волосистые или даже войлочные; чешуи почек длинно и густо ресничатые. Листья при основании то сильно косо закругленные, то обрубленные, то слабо сердцевидные, сверху

¹ Наш дальневосточный вид *B. Prochorovi* Kusen. et Litw. близок к китайскому *B. chinensis* Maxim. и корейскому *B. Saitoana* Nakai (1915) и так же, как последние, является кустарником или небольшим деревцом. По всей вероятности, сюда же надо отнести *B. collina* Nakai (1915).

Тогда получим ряд (series) кустарников или небольших деревьев: *B. collina* — *B. chinensis* — *B. Saitoana* — *B. Prochorovi*, отличающихся сравнительно мелкими листьями и сильно сросшимися между собой долями чешуй. — *B. B.*

заостренные, двоякозубчатые с (5) 6—9 (10) жилками, молодые опушенные, взрослые сверху по жилкам рассеянно волосистые, снизу по жилкам волосистые, в углах жилок часто с бородавками, с смолистыми железками, 2 (4)—8 (9) см дл., (1.5) 2.5—5.5 (6) см шир. с волосистыми черешками 1.5—2 см дл. Плодущие сережки почти сидячие на ножках в 1—3 (4) мм дл., торчащие или немного повисшие, яйцевидные или цилиндрические, 1.5—2 (2.5) см дл., 1—1.5 (2) см в поперечнике. Прицветники при основании длинно-клиновидные, со средине трехлопастные, доли по краям мохнатые, продолговато-линейные или (боковые) лопатчатые, короче средней. Чешуи тычиночных сережек по краям мохнатые. Орешки 2—3 мм дл., яйцевидные или обратно яйцевидные, вверху опушенные, с крыльями равными или превышающими половину ширины орешка.

Typus. Oriens Extremus. Regio Ochotensis. Prope urbi Ajan in valle fl. Saraphanovka, 11 VIII 1935, leg. V. N. Vassiljev.

A *Betula Ermani* Cham., qua similis, gemmis lanatis vel tomentosis squamis inflorescentiae longe et dense ciliatis et nuculis minoribus valde differt.

Hab. In Jakutia et in regionibus Transbaicalensi, Ochotensi, Amurensi et Ussuriensi, in Sachalin septentrionali, in Manschuria et Korea in silvis mixtis montanis vel in zona subalpina et in parte boreale silvulis parvulis vel exemplaribus singulis crescit.

Просмотр материала показывает, что от о. Байкала до Охотского побережья на восток преобладающим является лист с слабо клиновидным или округленным основанием (в Приморье такая форма встречается крайне редко). От Охотского побережья и Малого Хингана на юг преобладает лист широко яйцевидной формы с обрубленным или сердцевидным основанием. В первом случае доли чешуй преимущественно линейные, во втором — лопатчатые. Поэтому можно выделить следующие разновидности:

1) var. *genuina* V. Vassil. var. nova. Foliis majoribus late ovatis, basi rarius rotundatis saepius truncatis vel subcordatis, lobis squamarum saepissime spathulatis. Pars areae speciei australis et maritima.

2) var. *subrhombifolia* V. Vassil. var. nova. Foliis minoribus ovatis vel oblongo ovatis, basi saepissime rotundatis vel subcuneatis, lobis squamarum plerumque linearibus (табл. I, фиг. 5).

Pars continentalis areae speciei.

Кроме того экземпляр с о. Ольского имеет почти равные доли прицветных чешуй и орешки с очень слабо развитыми крыльями. Последний признак сближает его с *B. Ermani* Cham. Выделяем его в качестве самостоятельной разновидности:

3) var. *stenopteris* V. Vassil., var. nov. Foliis late ovatis, basi rotundatis, lobis squamarum subaequilongis, alis nucula 3—4-plo angustioribus.

С хребта Тукурингра имеется несколько экземпляров (сборы О. Кузнецовой и Н. Прохорова), резко отличающихся от всех остальных длинными, узко яйцевидными, почти эллиптическими листьями; выделяем их как

4) var. *tukuringrae* V. Vassil., var. nov. Foliis oblongo ovatis vel subellipticis, 6—6.5 cm lg., 3—3.5 cm lt., petiolis longis (табл. I, фиг. 4).

5) var. *parvifolia* O. Kusen. (1914). Листья мелкие с сердцевидным основанием. Встречается главным образом в северной части ареала в гольцовой полосе.

6) var. *ussuriensis* V. Vassil. Squamis et nuculis minoribus a typo differt (табл. I, фиг. 7).

7) var. *sichotensis* V. Vassil. Squamis minoribus, lobis lateralibus divaricatis, alis nucula subaequilongis a typo differt (табл. I, фиг. 8).

Betula velutina V. Vassil. sp. nova; *B. Ermani* Cham. var. *tomentosa* Rgl. Bemerkungen über die Gattungen *Betula* und *Alnus*. Moskau, 1866, p. 28.

Arbor; ramuli novelli rufo-velutini; gemmae ovatae vel obovatae, tomentosae. Folia late ovata, basi subcuneata vel rotundata, rarius subcordata, acuta,

inaequaliter serrata, 7—9 (—10)-costata, ea supra ad nervos tantum disperse pilosa, subtus ad nervos pilosa, in nervorum axillis saepius barbata resinoso-punctata 4—6 (—7.5) cm lg., 2.5—5 cm lt., petiolo pilosulo 1—2 cm lg. Inflorescentiae fructiferae subsessiles, erectae, ovoideae, 2—2.4 cm lg., 1.3—1.5 cm dimetientes. Squamae basi longe cuneatae usque ad $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ circiter trilobae, margine ciliatis, lobis spathulatis, lobis lateralibus medio plus minusve brevioribus. Nuculae obovatae, 3 mm lg., apice pubescentes, alis nucula 3-plo angustioribus (табл. I, фиг. 6).

Typus. Oriens Extremus. Flumen et Promontorius Dschuktschandran in regione australi Ochotensi. 10 VII 1844, leg. Middendorff.

Hab. Regio sinum Tugur et Nicolai Orientis Extremi. In silvis mixtis.

A. B. lanata (Rgl.) V. Vassil. et *B. Ermani* Cham. ramis rufo velutinis et *a. B. Ermani* Cham. praeter gemmis velutinis recedit.

Дерево; молодые ветки густо покрыты рыжим бархатистым опушением; почки овальные или обратно овальные, тупые, бархатистые. Листья широко овальные, при основании слабо клиновидные или округлые, реже слабо сердцевидные, заостренные, неравно пильчатые, с 7—9 (10) жилками, сверху по жилкам рассеянно волосистые, снизу по жилкам волосистые, в углах жилок с бородачками, по нижней поверхности со смолистыми точечными железками, 4—6 (7.5) см дл., 2.5—5 см шир.; черешки волосистые, 1—2 см дл. Плодущие сережки почти сидячие, торчащие вверх, овальные, 2—2.4 см дл., 1.3—1.6 см в диаметре. Прицветные чешуи при основании длинно клиновидные, до $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ на три доли рассеченные, по краям ресничатые, доли лопатчатые, боковые короче средней. Орешки обратно овальные, 3 мм дл., к вершине опушенные, крылья в 3 раза уже орешка.

От *B. lanata* V. Vassil. хорошо отличается молодыми веточками, покрытыми густым рыжим войлоком, а от *B. Ermani* Cham. веточками и почками, густо покрытыми рыжим войлоком. Таким образом, у нас получается два ряда берез: один островной, другой материковый. Близкое родство видов в пределах каждого из них ясно видно по наличию многочисленных сходных морфологических признаков.

Эти виды безусловно молодые, что доказывается рядом еще не успевших вымереть промежуточных форм, а следовательно отсутствием того hiatus'a между близкими родственными видами, который облегчает их распознавание. Значительно лучше отличаются друг от друга относящиеся к разным сериям. Промежуточные формы между ними почти отсутствуют, и нахождение последних в некоторых местах, повидимому, объясняется вторичным территориальным сближением их, что могло быть в недавнем геологическом прошлом, и гибридизацией.

Выше мы указывали, что с севера на юг идет уменьшение размеров прицветных чешуй и орешков. Это замечается как в той, так и в другой серии. В чешуях происходит уменьшение не только абсолютных размеров, но и изменение относительных величин их частей. Так, постепенно уменьшается относительная величина боковых долек в сравнении с средней и нижней части чешуи (ниже разветвления) по сравнению с длиной всей чешуи. Уменьшение размеров прицветных чешуй находит объяснение в улучшении (смягчении) климатических условий с севера на юг. В то же время уменьшаются размеры орешков, что особенно хорошо заметно в серии *Glabrae*, но параллельно с этим увеличивается относительная величина их крылышек. Биологическое значение этих изменений не совсем ясно. Может быть, здесь играет роль уменьшение силы осенних и зимних ветров, что компенсируется относительным увеличением крылышек, а может быть что-нибудь иное.

Сравнение южных форм *B. lanata* V. Vassil. (например, с о-ва Аскольда) с формами *B. paraermani* V. Vassil. и *B. ulmifoliae* S. et Z. показывает, что они ближе друг к другу, нежели, например, формы *B. Ermani* Cham. (Кам-

чатка) и формы *B. lanata* V. Vassil. из Южно-Уссурийского края или формы *B. lanata* из Якутии с формами *B. ulmifolia*.

Это доказывает, что прародительский вид, разбившийся к настоящему времени на две серии видов, занимал к концу третичного времени весь современный ареал их, а может быть и больший, сначала дифференцировался в широтном направлении и потом уже, после отделения гирлянды островов (в том числе и Камчатки), расчленился (морфологически) и по меридиану. Так как причины дифференциации по широте продолжают действовать и до настоящего времени, то направление выше обрисованного процесса изменения морфологических элементов не изменилось, лишь более резко дифференцировалось для островной и материковой групп. Отсюда именно и вытекает наличие некоторого параллелизма между рядом морфологических элементов видов и разновидностей, относящихся к разным сериям, но расположенных примерно в одних широтах. Это явление можно было бы приравнять к так называемым гомологическим рядам, в смысле Н. И. Вавилова, являющимся отражением одинаковой направленности в прошлом или в настоящем, а иногда и в прошлом и в настоящем, эволюционного процесса, в результате которого на основе борьбы за существование происходит естественный отбор и переживание наиболее приспособленных к окружающим физико-географическим условиям.

Близкое родство берез рядов *Glabrae* и *Lanatae* дает нам право сделать некоторые выводы палеогеографического порядка, подтверждающие и развивающие соображения, высказываемые на основании геологических и геоморфологических данных. Н. Полевой (1915) в своей работе по Анадырю доказывал существование двух морских трансгрессий, охватывавших область от устья р. Анадыря до устья р. Пенжины. Первая из них (межледниковая), по его мнению, надвигалась с юга и несла теплые воды, вторая (последне-никовая) — с севера, со стороны Анадырского лимана, и несла холодные воды. В промежутках между ними происходили поднятия суши этой области, а каждой из них (депрессий) предшествовало оледенение более или менее высоко поднятой территории. В настоящее время в различных частях северо-восточной Азии происходят вертикальные движения земной коры противоположных направлений: на самом севере (Чукотка) — поднятие (Богданович, 1901), в районе Пенжинского залива (камчатский и материковый берега) — опускание (Нейштадт, 1936; Ушаков, 1940). В более южной части Охотского побережья, начиная от бухты Ногаево, повидимому происходит поднятие. Следовательно, средняя часть крайнего северо-востока Азии испытывает опускание, характера поперечного к матерiku синклинального изгиба. Может быть, это является предвестником новой морской трансгрессии такого же порядка, как две предшествующие, а может быть оно окажется непродолжительным и будет носить узко местный характер. Такого рода колебания земной коры в этой области происходили неоднократно (Ушаков, 1940). Морские трансгрессии, о которых говорил Н. Полевой (1915), не ограничивались указанными им территориями, а простирались далее на юг в виде так называемой Ниппонской геосинклинали (А. Н. Криштофович, 1932; Ушаков, 1940). Следовательно, Камчатка, Курильская гряда, Сахалин впервые отделились от материка Азии по крайней мере в межледниковый период (единственный, повидимому, на Дальнем Востоке), а некоторые более южные острова (Японские и далее на юг), возможно, еще в конце плиоцена или начале квартера. Последующие соединения (одно или два) островных гирлянд (в том числе и Камчатки) с материком были непродолжительны и совпадали преимущественно с фазами оледенения северо-востока Азии. В течение этих периодов (первое и второе оледенение) на территории Японского моря существовал обширный замкнутый полупресноводный или пресноводный бассейн, значительно затруднявший обмен мигрантами между материком и островами; на территории современного Охотского моря были многочисленные пресноводные озера, а вдоль него, кроме того,

с севера на юг протекала огромная водная артерия (р. Пенжина). Следовательно, березы типа *B. Ermani* на материке и островах (в том числе и на Камчатке) развивались самостоятельно и под воздействием различных физико-географических факторов, что вызвало их дифференциацию, ярче всего выражающуюся в голых смолистых почках берез островной группы и сильно опушенных почках — материковой. Более или менее единичные находки (см. схему) берез той или другой группы на территории соседних видов объясняются наличием временных материковых связей. С последним явлением приходится сталкиваться при изучении ареалов многих других групп растений (Васильев, 1939), о которых автор надеется более подробно сделать сообщение в своих последующих статьях.

Изоляция различных групп островов друг от друга и различие физико-географических условий дали толчок и создали предпосылки к дальнейшей дифференциации островных берез разбираемой группы.

Процесс дифференциации наметился и продолжает идти и среди материковой группы. *B. velutina* V. Vassil., растущая в самой южной части Охотского побережья (на юг от Шантарских о-вов), а вероятно и на Шантарских о-вах, сформировалась в условиях необычайно сырого и холодного лета юга Охотского моря, куда ветры и течения пригоняют огромные количества льдов, держащихся там иногда до середины августа (Дербек, 1913; Ушаков, 1940).

Д. П. Воробьев (1937) на стр. 23 пишет, что «в 1931 г., по данным местного населения, льды в последний раз подходили к промыслу Каль 1 VIII, а 30 сентября 1931 г. лесоустроитель Л. В. Бобров, вышедший на берег залива Александра во время сильного шторма, застал последний забитым льдами; вскоре эти льды вновь отошли в море. Появление льдов у берегов вызывает резкое похолодание и сопровождается сильными туманами».

«Близость холодного моря задерживает таяние снегов. Так, 26 августа на берегу моря между р. Вилки и мысом Мафета среди скал был найден снег мощностью до 1 м, а на горах в верховьях Вилки в 10—15 км от берега моря были видны большие пятна снега. На восточном берегу Ульбанского залива 8 октября в ручьях в 2 км от берега моря обнаружены мощные залежи льда».

Указанное выше направление эволюционного процесса вполне понятно. Суровая зима азиатского континента с низкими зимними температурами и холодными северными и северо-западными ветрами способствовала появлению приспособления в виде сильно опушенных почек, а холодное лето в районе Шантарских островов, кроме того, и сильному опушению молодых веток. В то же время, очевидно, эти приспособления совершенно не нужны в условиях мягкого приморского климата островной гирлянды. Почки у берез этой группы голые (излишняя влага должна скатываться с них), смолистые (чтобы влага не проникала внутрь почки).

Какой же современный вид группы *Ermani* ближе всего к исходному типу? Если стать на точку зрения А. Н. Криштофовича (а она наиболее вероятна), что третичная флора Сибири и Дальнего Востока состояла по преимуществу из хвойно-широколиственных пород, требующих довольно большого количества тепла и влаги, то к исходному типу должна быть ближе всего *B. Ermani* Cham. (s. str.).

К такому же выводу мы приходим и на основании фитоценологических исследований берез данной группы [см. работу «Каменная береза (*Betula Ermani* auct. non Cham.). Экология и ценология». Бот. журн. СССР, № 2—3, 1941 г.].

Факт более близкого родства островных видов разбираемых берез между собой (а материковых между собой) не является исключением. В этом отношении наблюдается полная аналогия, например, с дальневосточными представителями рода *Abies*. Камчатская *Abies gracilis* Kom. более близка *A. sachalinensis* Mast., а последняя — к центральной и японской

A. Veitchii Lindl., нежели к *A. nephrolepis* Maxim., растущей на близлежащих территориях Азиатского материка.

Подобная же закономерность отмечается также Я. Я. Васильевым для тополей группы *Suaevolentes* и В. И. Кречетовичем для ряда осок.

Это указывает на сравнительно быстро происходящий видообразовательный процесс, по крайней мере в некоторых наиболее пластичных группах, потому что, как отмечалось выше, изоляция «островной группы» в геологическом смысле произошла в сравнительно недавнее время.

В восточной Азии только что разобранным березам группы *Ermani* близко родственна группа *Costatae*, отличающаяся продолговато-овальными тонкими листьями с оттянутым остроконечием и средними долями чешуй, значительно более длинными по сравнению с боковыми.

Ряд *Costatae* V. Vassil. Foliis acuminatis, tenuis, lobis mediis squamarum lobis lateralias valde longioribus.

Сюда мы относим следующие виды: *B. costata* Trautv., *B. Wilsoniana* C. K. Schn., *B. albo-sinensis* Burk., *B. utilis* D. Don. (табл. II, фиг. 3 и 4).

Из американских видов, как указывалось выше, ближе всего к группе *Ermani* будет *B. nigra* L., которую мы выделяем в особую серию *Nigrae* V. Vassil. Squamis angustis, lobis subaequilongis, foliis inervis.

Эта серия очень близка (ближе, чем к группе *Ermani*) к кавказским видам: *B. Medwedewi* Rgl. и *B. megrelica* Sosn.¹, объединяемым нами в серию *Caucasicae* V. Vassil. Lobis squamarum aequilongis, foliis ovatis, 8-nervis. Этими сериями (и видами) ограничивается к настоящему моменту группа близко родственных видов, входивших, как часть, в состав секций *Costatae* Rgl.

Серии: *Glabrae*, *Lanatae* и *Costatae* объединяем в цикл

Pacifica V. Vassil. Foliis ovatis, late ovatis vel ovato-acuminatis, squamis plus minus profunde trifidis, lobis squamarum satis angustis, acuminatis vel spathulatis, plus minus divaricatis.

Ряд *Nigrae* и ряд *Caucasicae* объединяем в цикл *Atlanticae* V. Vassil. Foliis ovatis vel ovato-acuminatis, squamis breviter trifidis, lobis bractearum angustis, contractis. Весьма близко к циклу *Pacifica* стоит группа восточно-азиатских берез, представляющих собой кустарнички или небольшие деревца с сравнительно мелкими листьями и сильно-сросшимися между собой долями чешуй. Это будут виды: *B. Prochorovi* Kusen. et Litw., *B. chinensis* Maxim., *B. collina* Nakai (1915) и *B. Saitoana* Nakai. Они войдут в состав цикла *Chinenses* (Nakai) V. Vassil., который по сильно сросшимся долям чешуй довольно близок к циклу *Atlanticae* V. Vassil.

Все упомянутые выше циклы войдут в состав секции *Ermani* V. Vassil. Arbor vel frutex, foliis ovatis, late ovatis, vel ovato-acuminatis, squamis satis angustis, longis, lobis squamarum acuminatis vel spathulatis, plus minus divaricatis vel contractis. Только что высказанные соображения о родственных отношениях разбираемых берез графически изображаем на схеме (см. рис. 1).

Прицветные чешуи берез представляют три сросшихся между собой прицветника. Поэтому степень срастания их является показателем степени прогрессивности той или иной группы берез. Вторым важным признаком прогрессивности является количество жилок листа; чем их больше, тем данный представитель при прочих равных условиях примитивнее. Удлиненный лист примитивнее овального (обычно это совпадает с уменьшением количества боковых жилок).

Возвращаясь снова к прицветным чешуям, надо отметить, что степень массивности их и прочность прикрепления к оси также нужно учитывать,

¹ Третий кавказский вид *B. Raddeana* Trautv. формой листьев очень напоминает *B. pubescens*, по форме чешуй представляет как бы переход от секции *Ermani* к секции *Albae*. Но все же он должен быть отнесен к секции *Ermani* как по общему габитусу дерева, так и по другим признакам (опушение листьев, форма сережки и, особенно, удлиненная нижняя часть чешуй).

Повидимому, часто встречаются гибриды между нею и *B. pubescens*.

так как близко стоящий к роду *Betula* род *Alnus* имеет массивные неоппадающие чешуи. Из этого можно заключить, что березы, обладающие более или менее массивными и долго держащимися на стержне сережки чешуями, должны рассматриваться как более примитивные.

Подходя с этими предпосылками к построению филогении секции *Ermani* (Nakai) V. Vassil., мы находим, что наиболее примитивным в ней по строению чешуй будут ряды *Glabrae* и *Lanatae*, а по строению листьев — ряд *Costatae*; по обоим морфологическим элементам более прогрессивным надо считать цикл *Atlanticae*, но самым прогрессивным будет цикл *Chinenses* (к одной из прогрессивных черт его строения относится форма роста — куст или небольшое деревцо).

Наибольшее видовое разнообразие берез раз-

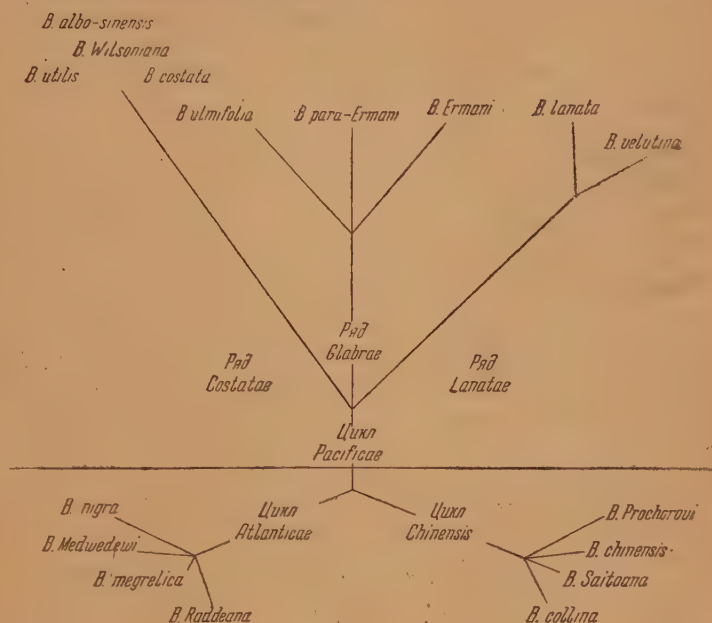


Рис. 1. Секция *Ermani* (Nakai) V. Vassil.

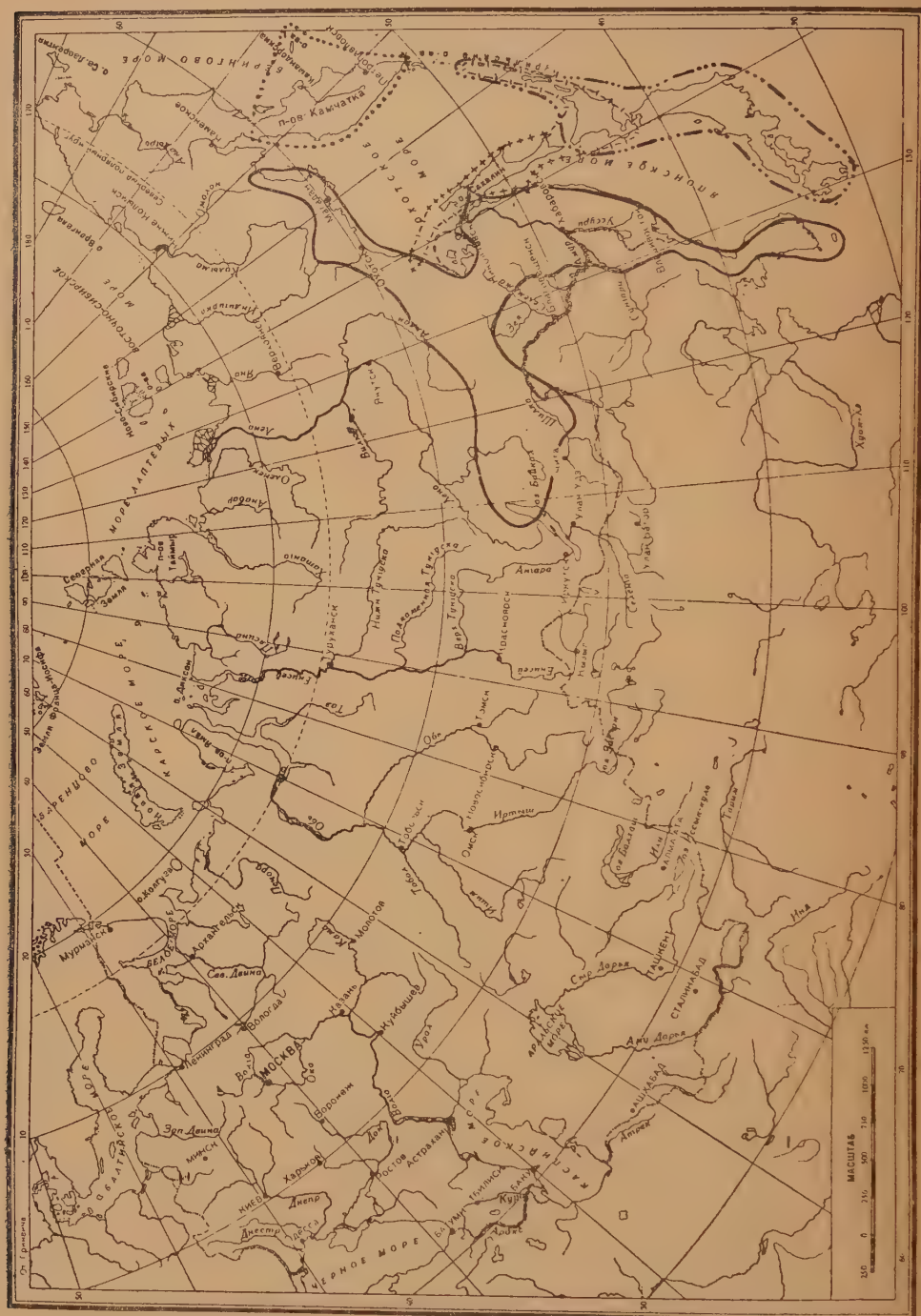
бираемой секции мы видим в странах Восточной Азии (в Северной Америке — один вид, на Кавказе — три, остальные виды в Восточной Азии). При этом восточноазиатские виды являются наиболее примитивными. Это дает основание принимать Восточную Азию за центр происхождения берез секции *Ermani* (Nakai) V. Vassil., откуда в обе стороны в течение третичного времени шло их расселение. Миграция их совершалась совместно с листопадной широколиственно-хвойной тургайской флорой, на северной окраине ее и по горам. Сильно изменившимися являются виды, наиболее удаленные от центра происхождения (*B. nigra*, *B. megrelica* и *B. Medwedewi*). Березы оставшиеся в области происхождения этой секции, в течение четвертичного периода разбились на ряд видовых серий, между которыми вследствие относительно спокойной, в смысле климатических пертурбаций, обстановки еще сохранились промежуточные звенья, затрудняющие их разграничение.

На протяжении ледникового периода из этой группы выделилась серия кустарниковых видов с мелкими листьями. Этому могли способствовать холодно засушливые периоды в материковой части Восточной Азии.

Отчленение гирлянды островов еще более содействовало дальнейшему расчленению берез разбираемой группы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Богданович К. И. Очерки Чукотского полуострова. СПб., 1901. — [2] Васильев В. Н. Каменная береза (*Betula Ermani* auct.). Экология и ценология. Бот. журн. СССР, № 2-3, 1941. — [3] Воробьев Д. П. Растительность южной части побережья Охотского моря. Тр. ДВ фил. АН СССР, сер. бот., т. II, 1937, 19—102. — [4] Дербек Ф. А. Отчет по естественно-историческим работам в Гидрогр. эксп. Вост. океана во время кампании 1912 г. Ежегодн. Зоол. музея АН СССР. — [5] Комаров В. Л. Флора полуострова Камчатки, II, 1929. — [6] Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Лг.-М., 1932. — [7] Кузенева О. И. Березы, собранные в Амурской и Якутской областях Н. Прохоровым и О. Кузеновой. Оттиск из Тр. Бот. музея АН СССР, вып. XII, Пг., 1914. — [8] Линд-



.....1 -1-1-++23 ---4 ----5

Рис. 2. Схема распространения берез секции *Ermani* (Nakai) Vassil.
1 — *Betula Ermani* Cham.; 2 — *B. parvifolia* Vassil.; 3 — *B. ulmifolia* S. & T.; 4 — *B. pendula* Roth; 5 — *B. pubescens* Ehrh.

берг Г. У. Фауна рыб Японского моря и ее история развития (Тезисы к диссертации на степень доктора биологических наук). АН СССР, Лг., 1937, 1—4. — [9] Нейштадт М. И. О некоторых вопросах, возникающих в связи с изучением торфяников Камчатки. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., отд. биол., т. XLV (2), 1936, 159—170. — [10] Полевой П. И. Анадырский край. Тр. Геол. ком., вып. 140, 1915. — [11] Сосновский Д. И. Реликтовые березы Кавказа. Тр. Тифл. бот. инст., 1, 1934, 31—48. — [12] Тарасов Н. И. Японское море. Морской сборник, № 8, 1940, 50—79. — [13] Ушаков П. Охотское море. Морской сборник, № 1,

- 1940, 69—92.—[1] Burkill J. *Cupuliferae: Betulaceae* in Journal Linn. Soc., XXVI, 1899, 497—499.—[2] Koehne Em. Deutsche Dendrologie. Stuttgart, 1893, 601.—[3] Koidzumi G. *Spicilegium Betulacearum Japonicarum novarum vel minus cognitarum*. The Bot. Magaz. published by the Tokyo Botanical Society. Tokyo, vol. XXVII, 1913, 143—149.—[4] Koidzumi G. *Shiobara Pleistocene Fossil-Flora*. Acta Phytotax. et Geobotanica, vol. IX, I, 1940, 1—27.—[5] Kusnezov N. J. *Flora caucasica critica*. Pars IV, I, 1907.—[6] Lévêillé H. *Nouveautés chinoises coréennes et japonaises*. Bull. Soc. Bot. France, LI, 1904, 423.—[7] Maximovicz C. J. *Primitiae Florae Amurensis*. Memoires pres. a l'Ac. des Sc. de St-Petersb. par divers savants et lus dans ses assemblées. IX et dernier. St. Petersburg, 1859.—[8] Maximovicz C. J. *Diagnoses novarum asiaticarum VII in Melanges Biol. tirés du Bull. de l'Acad. des Sc. de St-Petersb.*, t. XII, livr. I, 1884, 923.—[9] Maximovicz C. J. in Bull. Soc. Natur. Moscou, LIV, 1879, 47.—[10] Miki S. *On the change of the flora of Japan since the Upper Pliocene and the floral composition at the present*. Jap. Journ. Bot. 9, 1938, 213—251.—[11] Miyabe and Miyake. *Flora of the Saghalien*, 1915.—[12] Nakai T. *Plantae novae Koreae et Japonicae (Original-Diagnosen)*. Fedde, Repert. sp. nov., XIII, 1914, 249.—[13] Nakai T. *Flora sylvatica Koreana*. Pars II, 1915.—[14] Nakai T. *Praecursores ad Floram sylvaticam Koreanam II (Betulaceae)*. The Bot. Mag., 29, 1915, 35—47.—[15] Regel E. *Monographia Betulacearum*. Mit 14 Tafeln. Mosquae, 1861, 1—129.—[16] Regel E. *Bemerkungen über die Gattungen Betula und Alnus nebst Beschreibung einiger neuer Arten*. Mit 5 Tafeln. Mosquae, 1866, 1—47, in Bull. Soc. Nat. Mosc., XXXVIII, 1865, 412.—[17] Regel E. *Betulaceae* in DC. *Prodromus*, XVI, 2, 1868.—[18] Regel E. in *Acta Horti Petrop.*, X, I, 1887, 375.—[19] Schneider C. K. *Betulaceae* in *Sargent Plantae Wilsonianae*, vol. II, Pt. III, 1916, 463—473.—[20] Shirai M. *Japanese species of Betula*. Tokyo Bot. Mag., VIII, 1894, 319, tab. 6, fig. 30—32.—[21] Shirai M. *A revision of Japanese species of Betula*, Tokyo Bot. Mag., XIX, 1905, 165.—[22] Shirasawa H. *Iconographie des essences forestières du Japon*, I, 1900, tab. 21, fig. 1—15.—[23] Siebold et Zuccarini. *Flora Japonicae Familiae Naturales*, I, 1845, in Abh. Akad. Münch., IV, pt. 2.—[24] Winkler H. *Betulaceae*. Das Pflanzenreich Regni Veget. Conspectus, herausg. von A. Engler. Leipzig, 1904.

V. N. VASSILIEV

Sur la systématique et la géographie des bouleaux de l'Extrême-Orient

Résumé

Dans le présent article l'auteur fractionne l'espèce polymorphe *Betula Ermani* Cham. en quelques espèces plus petites, en les réunissant en deux séries: 1) *Glabrae* V. Vassil. et 2) *Lanatae* V. Vassil. Il rapporte à la première série *Betula Ermani* Cham. s. str., se rencontrant seulement au Kamtchatka et sur les îles du Commandeur. *B. paraermani* V. Vassil. qu'on trouve dans l'île de Sakhaline, et il est possible dans l'île de Hokkaido, dont l'auteur n'a pas eu le matériel d'herbier. Au centre et au sud du Japon on trouve *B. ulmifolia* S. et Z., qui se rapporte à cette série, tandis que Maximovitch (comme var. *japonica* Max.) et les botanistes japonais la rapportent faussement à *B. Ermani* Cham.

A la seconde série des deux espèces l'auteur rattache: *Betula lanata* (Rgl.) V. Vassil. et *B. velutina* V. Vassil. La première d'entre ces deux espèces, extrêmement polymorphe, occupe l'aréal continental entier de *Betulae Ermani* dans sa large conception d'autrefois. La seconde espèce limitée par la partie méridionale du littoral d'Okhotsk au sud des îles Chantarsky et peut-être se trouve telle aussi sur ces îles.

La division indiquée de l'espèce primordiale, dont la plus proche, d'après l'opinion de l'auteur, est *B. Ermani* Cham. s. str., s'explique par la différence des conditions physico-géographiques du continent d'un côté, et de la ceinture des îles de l'autre. Le climat continental de cette partie de l'Asie, avec ses hivers rigoureux et ses gelées fréquentes pendant la période de végétation, a amené la formation d'une pubescence épaisse sur les bourgeons, et quelquefois sur les menues branches, tandis que le climat marin, doux et humide, a contribué à la conservation de la nudité des bourgeons de l'ancêtre tertiaire.

Dès le moment de la séparation définitive de la ceinture de îles (auxquelles l'auteur rattache également le Kamtchatka) et comme résultat de l'isolement géographique et des différences climatiques, dans les limites de chaque série, s'est effectuée une différenciation qui a amené la formation des espèces inioquées ci-dessus.

Д. С. АВЕРКИЕВ

К вопросу о формах *Arenaria graminifolia* auctt. fl. Ross. med.
в Горьковской области

(Получено II 1941)

Появившаяся заметка П. А. Смирнова об *Arenaria graminifolia* auctt. fl. Ross. med. [1] побудила меня пересмотреть горьковский материал, относящийся к этому виду. Неоднородность его была известна, и формы, встречающиеся в области, определялись как f. *pubescens* Fenzl, f. *parviflora* Fenzl и f. *grandiflora* Fenzl, т. е. растения железистые в соцветии и голые, различающиеся размерами лепестков. Фенцль в своей обработке *Arenaria* во флоре Ледебур [2], характеризуя две последние формы, говорит о различном характере соцветия и размерах чашелистиков. Его α *parviflora* имеет чашелистики длиной в 1.5—2 линии, т. е. от 3 до 5 мм, а β *grandiflora* — в 2—3 линии, т. е. 5—7.5 мм. П. Н. Крылов в «Флоре Западной Сибири» [3] точно так же выделяет фенцлевские формы, описывая первую как форму с мелкими цветками и чашечкой в 2.5—3.5 мм, а вторую — с более крупными цветками и чашечкой от 4 до 6 мм длиной. Наши голые формы действительно имеют то более крупные цветки, то более мелкие, но чашечка у них, как правило, не превышает 5 мм, и с этой точки зрения формы *grandiflora* не подходят под диагноз Фенцля. Что касается железисто-опушенной формы, то она, очевидно, идентична биберштейновской *A. filifolia* MB., в описании которой [4] сказано, что «panicula trichotoma pubescente laxa».

Впоследствии Маршалль Биберштейн подчинил этот вид как синоним *A. graminifolia* [5].

Во «Флоре СССР» Б. К. Шишкин и О. Э. Кнорринг вовсе не отмечают эти три формы, и, очевидно, все они включены в объем *Arenaria graminifolia* Schrad. По крайней мере это относится к опушенным формам, что явствует из диагноза ступени 26-й родовой таблицы, где говорится, что «в соцветии растения голые, оч. редко железисто-опушенные». Из отвечающих этой ступени *A. Koriniana* Fisch., *A. longifolia* MB., *A. polaris* Schischk. и *A. graminifolia* Schrad. первые три совершенно не имеют железистого опушения.

П. А. Смирнов, изучив формы *Arenaria graminifolia*, нашел, что они характеризуются не только морфологическими отличиями, но и различной экологией и географизмом, т. е. являются хорошими видами. Железисто-опушенные формы он отнес к *Arenaria Biebersteinii* Schlecht., а голые формы — к двум описанным им новым видам *A. micradenia* P. Smirn. и *A. Syreistschikowii* P. Smirn., совершенно упразднив применявшееся к этим формам название *A. graminifolia* Schrad., поскольку оно является гомонимом описанного Ardoino за 45 лет (1759 г.) под этим именем другого растения. Ашерсон и Гребнер [6], однако, считают ардоиновское растение сомнительным и поэтому полагают необходимым сохранить общепринятое шрадеровское название *A. graminifolia*. По исследованиям П. А. Смирнова, *A. Biebersteinii* свойственна южным степям и полупустыне, *A. micradenia* — северным степям и *A. Syreistschikowii* — борovým пескам. Фенцль [7], указы-

вая распространение *A. graminifolia*, отмечает, что его α *parviflora* растет «praesertim in terris borealibus», а β *grandiflora* и γ *pubescens* «frequentius in australibus».

Я склонен думать, что более мелкоцветная голая раса наших боровых песков *A. Syreistschikowii* P. Smirn. идентична фенцлевской α *parviflora*, на что как будто указывает и П. А. Смирнов, ссылаясь в своем диагнозе на exsicc. H. F. R. № 561 sub. *A. graminifolia* Schrad. var. *parviflora* Fenzl. Железисто-опушенную форму, т. е. γ *pubescens* Fenzl, сам Фенцль отождествляет с *A. filifolia* M.B. и *A. Biebersteinii* Schlecht. Что касается его β *grandiflora*, то отождествление с *A. micradenia* затруднительно. Как говорилось выше, Фенцль показывает для нее размеры чашечки от 5 до 7.5 мм. П. А. Смирнов размеров чашечки вовсе не дает. Те же формы горьковской флоры, которые мы отнесли к *A. micradenia*, имеют размеры чашечки не свыше 5 мм, и, следовательно, полного совпадения не имеется.

Просмотр горьковского материала показал, что в нашей флоре имеются все три вида. Опушенные формы, т. е. *A. Biebersteinii*, распространены в двух пунктах: на дюнных песках второй террасы р. Волги, между затоном «Парижская Коммуна» и д. Борок (против с. Работок), и на Оке, в Рожновом Бору. Из последнего пункта имеется всего лишь один гербарный лист *Arenaria*, собранный М. И. Назаровым, который и оказался *A. Biebersteinii*. С дюнных песков Волги, наоборот, имеется богатый сбор (14 образцов), принадлежащий исключительно *A. Biebersteinii*. Эти дюны особенно богаты степными формами, из которых можно отметить *Stipa stenophylla*, *Gypsophila paniculata*, *Pedicularis comosa* и *Scorzonera purpurea*.

Наши голые формы хорошо подходят под описания видов, выделенных П. А. Смирновым, причем можно добавить, что размеры венчика могут служить хорошим диагностическим признаком. П. А. Смирнов указал только, что цветки у *A. micradenia* более крупные, чем у *A. Syreistschikowii*; измерение же лепестков венчика горьковских форм показало, что длина их у *A. micradenia* колеблется от 7 до 10 мм, а у *A. Syreistschikowii* — от 4 до 6 мм. Точно так же хорошо различимы они и экологически. *A. micradenia* в области растет исключительно на степных и остепненных склонах (и вдоль дорог и по другим нераспахивающимся местам в районах черноземов), а *A. Syreistschikowii* — по дюнным боровым пескам и песчаным борам Заочья и Заволжья (исключение — один сбор у Арзамаса). Можно лишь пожалеть, что сборы горьковских *Arenaria* очень нелюбны. Нет их совершенно из Заалатыря, где она растет, и с водораздела Алатырь—Пьяна, где она обычна. Надо думать, что там распространена *A. micradenia*. Совершенно отсутствуют сборы из песчаных боров Серези, где, казалось бы, должна расти *A. Syreistschikowii*. Впрочем, возможно, что там *A. graminifolia* отсутствует вовсе. Единственный сбор из Рожнова Бора не дает возможности судить, есть ли там только *A. Biebersteinii* или же там распространена, как и следовало бы ожидать, также и *A. Syreistschikowii*.

Мною был просмотрен также материал по *A. graminifolia*, собранный за пределами области. Правда, он очень скуден, но все же до известной степени подтверждает географизм наших видов. Из этого материала относились к *A. Biebersteinii* два сбора из Наурзумского заповедника. Один сбор был сделан Н. Гороховой 28 VII 1936 в 6 км на СВ от озера М. Аксуат и другой — Гладковой 2 V 1935 на песчаном всхолмлении в Наурзумском Бору. К *A. micradenia* относились тоже два сбора: один из Гербария Ботанического института АН СССР, собранный М. Д. Спиридоновым 21 VI 1928 «в 8 км к Ю от пос. Веселовского. Равнина. Суглинистый чернозем. Ковыльно-морковниковая степь» (трудно установимом географическом пункте), и второй — сбор С. Е. Кучеровской 19 VII 1911 — Иркутская губ., Киренский у., луга по берегу р. Куты, близ с. Усть-Куты. Третий экземпляр из Северного Казахстана, плохо собранный А. Дмитриевой 5 VI 1929 (—Уральский округ, Тепловский район, между хут. Джарьским и пос. Чаново

ковыльная степь) представлял лишь один цветущий побег. Я его также отнес к *A. micradenia*, хотя размеры лепестков венчика были всего лишь 6.5 мм, но другие признаки, в том числе жилкование и форма чашелистиков, отвечали этому виду. *A. Syreistschikowii* в этих материалах не оказалось.

В заключение следует отметить, что жилкование чашелистиков у *A. Syreistschikowii* не совсем точно соответствует описанию П. А. Смирнова. Число жилок не три, а значительно больше, но они располагаются либо тремя пучками, либо три жилки более мощны по сравнению с остальными. Это в типичных случаях. Однако попадаются цветки, где, на ряду с отчетливыми чашелистиками с отчетливо выраженной тройчатостью расположения жилок, попадаются чашелистики с более или менее одинаковыми и равномерно распределенными жилками, но более грубыми, чем у *A. micradenia*. Попадают и такие цветки, где вообще трудно установить тройчатость расположения жилок. Во всех случаях чашелистики у *A. Syreistschikowii* явно полукилеватые и сильно окрашены хлорофиллом в части, где расположены жилки. Наоборот, у *A. micradenia* чашелистики ложкообразно выпуклые, с тонкими, ветвящимися, более длинными срединными и более короткими краевыми, параллельными жилками, в этой части очень слабо окрашенные хлорофиллом. Учтя все сказанное, мы несколько изменяем табличку П. А. Смирнова.

1. Влагалища нижних стеблевых листьев около 2 мм высотой, соцветие железистое *A. Biebersteinii* Schlecht.
— Влагалища нижних стеблевых листьев 3—4 (—5) мм длиной, соцветие голое. 2.

2. Чашелистики без кия, в средней части слабо окрашенные хлорофиллом, с многими параллельными тонкими жилками. Лепестки венчика 7—10 мм длины. *A. micradenia* P. Smirn.

— Чашелистики полукилеватые, по кия густо окрашенные хлорофиллом, со многими параллельными жилками, большей частью расположенными в три явно заметных пучка. Лепестки венчика 4—6 мм длины *A. Syreistschikowii* P. Smirn.

Исследованные образцы

A. Biebersteinii Schlecht. — Лысковский у., д. Борок, по дюнным всхолмлениям между д. Борок и Жуковским Затонам, 13 VI 1925. Д. Аверкиев. — Лысковский у., Работкинской вол., открытые склоны, редкий мелкий сосновый лес верстах в двух от д. Борок к западу, 3 VII 1925. Е. Кукулина. — Против д. Голошубихи, Работкинской вол., дюны, 20 VI 1925. Градовцева и Кондратьева. — В 6—7 верстах к западу от д. Борок, по песчаным буграм с мелкой осиной, рядом с поймой, 10 VI 1925 г. Е. Кукулина. — Там же, в двух верстах к западу от д. Борок, открытые песчаные бугры, 9 VI 1925. Е. Кукулина. — Дюны против с. Работок, 13 VI 1925. Фиалковская. — Там же, 13 VI 1925. Белозерова, Егорова. — Там же, 13 VI 1925. Нилендер, Завыленков. — Там же, 13 VI 1925. Козырихина. — Там же, 17 VI 1925. Федотова. — Там же, 20 VI 1925. Правдина. — Там же, 28 VI 1925. С. Станков. — Там же, 1925. Антипина. — Лысковский у., Жуковское л-во, дача бывш. влад. Зилотти, открытые дюны с редким сосновым лесом, 30 VI 1927. С. Станков и Ф. Левин. — Выксунский у., Рожнов Бор, Пристанское л-во, квадрат 38, сосняки на дюнах, 17 VIII 1926. М. Назаров.

A. Syreistschikowii P. Smirn. — Окр. ст. Игумново, пустыри из-под соснового леса, 17 VIII 1924. Н. Покровский. — Боровые полянки у ст. Игумново, 9 V и 28 VIII 1921. Швецова. — Чернорецкое л-во, около ст. Игумново, сухой сосновый лес, 4 VII 1926. З. Бебешина. — Ст. Игумново, мелкий сосновый лес по песчаным буграм у полотна ж. д., 24 VI 1925. Е. Кукулина. — Чернорецкое л-во, квадрат 86—87, сухой сосновый бор с лишайниковым покровом, 13 VI 1926. З. Бебешина. — Ст. Жолнино, в сосновом лесу на дюнах, № 10722, 15 VII 1926. М. Назаров. — Ст. Растяпино, сосновый лес по песчаным буграм близ станции, 25 VI 1925. Е. Кукулина. — Бывш. Балахинский у., ст. Жолнино, в сосновом лесу, на дюнах, № 10722, 15 VII 1926. М. Назаров. — Сорново, 17 VIII 1910. В. Малиновский. — Сорново, 25 VIII, 1919. В. Малиновский. — Между д. Жолнино и ст. Жолнино, южная сторона дюнного склона, 12 VI 1926. Левин. — Сосновый бор близ ст. Жолнино, 1 VIII. С. Сиднева. — Семеновский у., сосновый бор около кордона Озерки, 24 VI 1927. Н. Кац, С. Кац и М. Хомутова. — Семеновский у., по краю дороги, в сосновом лесу, между кордоном Озерки и постоянным двором Бородки (на подороге Хахалы—Ильин-

ское), 9 VII 1928. В. Алехин и Хомутова. — Лист 89-й 10-верстной карты Европ. России, 58°14' сев. шир. и 15°25' вост. долг. от Пулкова, Ветлужский у., в сосновом бору против с. Троицкого, в бору-ягельнике, № 11806, 3 VII 1928. М. Назаров. — Ветлужский у., в сосновом бору против с. Троицкого, 2 VII 1929. М. Хомутова. Балахнинский у., по борным полянам, вырубкам и окраинам боров у ст. Игумново, 3 VII 1894. Швецов. — Арзамас, окр. города, на луговых склонах по берегам р. Теши, 18 V 1890. Швецов.

A. micradenia P. Smirn. Арзамасский у., с. Вад, занесено у дорожки по склону, 18 V 1914. Ф. Ненюков. — Чуфарово, Докучаевская почвенная экспедиция, пойма Теши у г. Арзамаса, 16 VI 1926. А. Жадовский и Е. Куцевол. — Окр. д. Смагино, Сергачского у., пойма р. Пьяны, Клеверичная ассоциация, 23 VI 1929. Бутряков. — Лысковский у., Б. Мурашкинская вол., около с. Григорова, в поле, около дороги, 29 VI 1927. Н. Ермашова. — Лысковский у., между сс. Иванищевым и Спириным, южный склон, 18 VI 1927, Дмитриева.

Литература

[1] Bull. Soc. Nat. Moscou, S. Biologique, XLVIII (5—6), 1939, 119—123. — [2] Ledebour. Flora Rossica, I, 1842, 363—364. — [3] Крылов П. Флора Западной Сибири, вып. V, 1931, 1030—1032. — [4] Marshall Biberstein. Flora Taurico-Caucasica, I, 1808, 344. — [5] Marshall Biberstein. Flora Taurico-Caucasica, III, 1819, 308. — [6] Ascherson P. u. Graebner P. Synopsis der Mitteleuropäischen Flora, V, Lief. 91, 1916, 503. — [7] Ledebour. Flora Rossica, I, 1842, 364.

D. S. AVERKIEFF

Sur les formes d'*Arenaria graminifolia* auctt. fl. Ross. med. dans la région de Gorki

Résumé

Sur le matériel de la flore de Gorki l'auteur confirme l'indépendance morphologique, écologique et géographique des espèces fixées par P. A. Smirnov que jusqu'à présent les auteurs des flores russes réunissaient sous le nom d'*Arenaria graminifolia*.

П. Д. ЯРОШЕНКО

О таксономии растительного покрова в условиях пестрой мозаики горных стран

(Получено 25 II 1941)

I

В горных странах расчлененность рельефа бывает очень велика. Это в особенности относится к горам нашего юга, которые после окончания ледникового периода раньше освободились в своей значительной части от покрывавшего их тогда снега и льда и тем самым раньше стали подвергаться и эрозии. Да и интенсивность самой эрозии в горах юга обычно гораздо выше, чем в горах северных и умеренных широт.

Принято подразделять категории рельефа по их пространственным размерам на макро-, мезо- и микрорельеф. Некоторые авторы выделяют еще самый мелкий — нанорельеф. Однако эти три или четыре категории дают лишь грубую схему действительной расчлененности горного рельефа, так как на самом деле эта расчлененность, в особенности в горах юга, гораздо сложнее. В действительности мы наблюдаем не три или четыре, а гораздо больше пространственных категорий рельефа. Сильная расчлененность рельефа создает и соответственную пестроту микроклиматических и почвенных условий, а отсюда и пестроту растительного покрова. Пестрота, мозаичность растительности нигде в нашем полушарии не выражена с такой резкостью, как в горах юга и в особенности в горах Кавказа, Малой Азии и соседних стран востока, где сравнительно более континентальные климатические условия способствуют и более интенсивной эрозии. Поэтому те таксономические подразделения растительного покрова, которые могут быть приняты для горных стран Европы (не говоря уже о равнинах), часто оказываются неудобными в условиях гор Кавказа и соседних областей. Вообще нужно заметить, что те споры, главным образом вокруг объема основной единицы растительности, т. е. ассоциации, которые до сих пор не разрешены между основными фитоценологическими школами, в значительной степени объясняются и степенью расчлененности, пестроты самой растительности, связанной в очень большой мере со степенью расчлененности рельефа. В фитоценологических школах, зародившихся в условиях гор, мы видим, с одной стороны, попытки более дробного подразделения растительности (ассоциации унсальской школы); с другой стороны, наоборот, исследователи, как бы отчаявшись связать единицу растительности с определенным однородным местообитанием, пытаются построить ее не столько на ценологических, сколько на флористических основах и получают ассоциации очень широкого и несколько неопределенного значения (монпелье-цюрихская школа). Ассоциации фитоценологов, работающих на равнинах, более четки, более унифицированы. Сюда относятся ассоциации прежде всего наших ленинградской и московской фитоценологических школ.

II

В пределах стран Советского Союза вряд ли где выделение ассоциаций сопряжено с большими трудностями, чем в горах Кавказа. Здесь при сильной мозаичности растительного покрова мы видим, с одной стороны, типы растительности, где эта мозаичность в сильной степени хаотична, не закономерна и где поэтому трудно говорить о существовании выработавшихся

ассоциаций; с другой стороны, мы сталкиваемся здесь и с такими типами, где даже микромозаика носит вполне закономерный характер и где внутри ассоциаций приходится выделять еще микроассоциации.

Не расчлененными даже на ассоциации являются такие, например, формации, как колхидский лиственный лес нижнего пояса. Отсутствие в нем сколько-нибудь выработавшихся ассоциаций достаточно освещено в литературе (Гроссгейм [1], Синская [9], Ярошенко [12]) и не нуждается в дальнейшей мотивировке. Нерасчлененность этого леса на ассоциации следует объяснить прежде всего спецификой почвенно-климатических условий нижнего пояса Колхиды, очень в общем однородных и не столь зависящих от рельефа, как в менее влажных и менее теплых областях. В основном по этой же причине не расчленен на выработавшиеся ассоциации и другой, преимущественно колхидский тип, именно субальпийское высокогорье. С другой стороны, нерасчлененность на ассоциации мы наблюдаем в областях особо интенсивных эрозий, куда относятся сухие «скелетные горы» Южного Закавказья и Ирана. В покрывающей их фригане также нет выработавшихся ассоциаций, что вызвано не только открытым характером фитоценозов, но и, притом в большей степени, неустойчивостью каменисто-скалистого субстрата, подверженного здесь особо сильной эрозии. Тем не менее и в колхидском лесу, и в высокогорье, и во фригане мы можем все же наметить варианты, связанные с той или иной спецификой почвенно-климатических условий, но эти варианты не равноценны ассоциациям, будучи гораздо крупнее и неопределеннее их. Таксономически эти варианты представляют варианты формации, т. е. субформации; однако, имея в виду подчеркнуть и их слабую топографическую расчлененность (несмотря на разный рельеф), я называю их нерасчлененными макроассоциациями, подобно тому как могут быть ассоциации, расчлененные или нерасчлененные (в горизонтальном направлении) на выработавшиеся микроценозы. Наличие в других формациях, как, например, в лесах умеренного климата, выработавшихся ассоциаций в ряде случаев представляет результат позднейшего топографического расчленения бывших когда-то и там нерасчлененными макроассоциаций. Так, например, буковые, каштановые и отчасти дубовые леса северной окраины Колхиды можно трактовать как результат расчленения древнего колхидского леса в связи с изменившимися и дифференцировавшимися после третичного периода условиями климата. В этих лесах уже выражены настоящие ассоциации.

Существование ассоциаций не всегда представляет результат расчленения бывшей когда-то в этом месте нерасчлененной макроассоциации. В других случаях ассоциации могут представить для данной области новообразования, возникшие в результате миграции видов растений из других областей. Так, например, в Колхиде есть своеобразные дубняки, связанные с плейстоценовыми озерно-речными отложениями андезитовой гальки, образующими своеобразный холмистый рельеф. Такие дубняки очень распространены, например, в окрестностях Махарадзе (бывш. Озургеты в Гурии). Травяной покров этих дубняков образован в значительной мере такими явно бореальными пришельцами, как *Molinia coerulea*, *Sieglingia (Triodia) decumbens*, *Potentilla erecta*, *Succisa pratensis*. Для полного ансамбля не хватает только *Nardus stricta*, а если бы произрастал здесь и он, мы имели бы всех наиболее характерных представителей травяного покрова северных боров оподзоленных торфянисто-песчаных почв. Однако в травяном покрове дубняков характерны и такие средиземноморцы, как, например, *Argyrolobium calycinum* и *Dorycnium latifolium*, а самый дуб здесь представлен главным образом эндемичным для Западного Кавказа и Лазистана *Quercus Hartwissiana*. Таким образом, здесь налицо формирование ассоциации не в результате расчленения древнего колхидского леса, а путем новообразования ее в течение плейстоцена частью из колхидских, частью из бореальных элементов, приуроченного и к плейстоценовым галечникам.

На окраинах этой холмистой полосы указанные дубяки образуют комплекс со смешанным колхидским лесом. Этот комплекс тоже макроассоциация, т. е. определенная характерная топографическая единица растительного покрова. Но в данном случае макроассоциация уже не совпадает ни с формацией, ни с группой ассоциации. Она, кроме того, не представляет в данном случае и результата расчленения одной бывшей здесь когда-то нерасчлененной макроассоциации, поскольку в нее вкраплены новообразования, т. е. дубяки. Комплексы нередко бывают вообще представлены ассоциациями из совершенно не родственных формаций. Так, бывают комплексы степей и лугов, комплексы степных и лесных ассоциаций и т. д. Однако каждый такой комплекс будет тем не менее и макроассоциацией, поскольку он представляет определенное закономерное целое, отдельные части которого связаны притом с определенными элементами рельефа. Но самое главное, что позволяет считать этот комплекс именно макроассоциацией,—это ценоотические взаимодействия между составляющими его фитоценозами.

В чем выражаются эти ценоотические взаимодействия? Они состоят прежде всего в наличии известного обмена видами между отдельными членами комплекса, в создании теми или иными ассоциациями фитоклиматических условий, влияющих и на соседние ассоциации, далее—нередко в явлениях сукцессий в виде «надвигания» одной ассоциации на другую и т. д. Все эти взаимоотношения создают то, что флористический состав той или иной ассоциации (и связанные с ним другие ее особенности) представляет функции не только почвенно-климатических условий, но и того или иного исхода конкуренции с видами соседних ассоциаций, того или иного исхода сукцессий и т. д. Этим вопросам некоторые авторы посвятили не мало внимания, в частности у нас в СССР,—в особенности Н. Я. Кац [5]. Некоторые авторы подошли вплотную и к установлению понятий, сходных или тождественных с макроассоциациями. Так, например, Никольс [15] выделяет так называемые физиографические формации, под которыми понимает комплексы ассоциаций определенной физиографической единицы, например комплекс ассоциаций того или иного горного склона долины и т. п. Шарфеттер [16], а также Эмиль Шмид [17] занялись описанием комплексов ассоциаций, ставя вопрос о необходимости изучения взаимосвязи отдельных ассоциаций, образующих эти комплексы. Из советских ботаников Г. И. Дохман [3, 4] наиболее четко поставила вопрос об описании и картировании комплексов, отличая при этом комплексы, мезокомплексы (или комплексы комплексов) и макрокомплексы. При этом, в частности—о макрокомплексах, автор отмечает, что это «не произвольно выделенные нами единицы, а определенные единицы ландшафта, причем ассоциации, входящие в состав каждой ландшафтной единицы, не случайны и в сумме представляют собою закономерное целое, как закономерное сочетание видов в фитоценозе». Сходные вопросы были затронуты также дискуссией на тему «Принципы геоботанического районирования», состоявшейся при Ботаническом институте Академии Наук СССР в марте 1935 г. [7].

Из кавказских ботаников А. Г. Долуханов в последние годы в ряде своих докладов выдвигает целесообразность картирования комплексов в условиях расчлененного горного рельефа. Как это было видно из сказанного выше, в понятие «макроассоциация» я вкладываю более широкое содержание, считая, что комплекс является лишь частным случаем макроассоциации. Макроассоциации я подразделяю на три основные категории:

1. Макроассоциации, не расчлененные на выработавшиеся ассоциации. Примеры: 1) колхидский лес, 2) высокотравие, 3) фригана и др.

2. Макроассоциации, расчлененные на ассоциации, связанные общим происхождением. Примеры: 1) комплекс лесных ассоциаций на северной окраине Колхиды, представляющий результат расчленения смешанного колхидского леса; 2) комплекс луговых ассоциаций, близко родственных между собою, и т. д.

3. Макроассоциации, расчлененные на ассоциации различного происхождения. Примеры: 1) комплекс луговых и степных ассоциаций, 2) комплекс степных и лесных ассоциаций и т. д.

Макроассоциации первых двух категорий совпадают с формациями или субформациями; макроассоциация третьей категории уже не есть формация, поскольку входящие в нее ассоциации относятся к разным формациям. Вторая и третья категории макроассоциаций совпадают с комплексами, первая категория — уже не комплексы.

Формация — единица таксономическая, тогда как макроассоциация — единица и таксономическая и топографическая. Значение понятия «макроассоциация», во-первых, в том, что оно подчеркивает существование процессов топографического и одновременно ценоотического расчленения растительного покрова, что особенно важно для горных областей с сильно расчлененным рельефом; во-вторых, термин «макроассоциация» указывает на ассоциированность друг с другом самих ассоциаций внутри их комплекса, наличие между ними ценоотического взаимодействия.

III

Дальнейшее расчленение растительного покрова горных стран приводит к образованию сначала более или менее хаотичных микроценозов, которые я называю микрогруппировками, а затем и выработавшихся микроценозов, которые я называю микроассоциациями. Слабо очерченные, невыработавшиеся микроценозы выражены почти во всех типах растительности, и притом не только в горах, но и на равнине. Так, Б. А. Келлер в своей книге «Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь» [6], говоря о так называемых общежитиях, слагающих фитоценозы, бегло упоминает, что «общежития на одном местообитании, входящие в состав одного общества, могут сменять друг друга не только в пространстве, но и во времени, и в первом случае не только в вертикальном, но и в горизонтальном направлении» (подчеркнуто мною. П. Я.). Однако, рассматривая далее «общежития», Б. А. Келлер касается лишь вертикального расчленения фитоценозов, т. е. говорит лишь об общежитиях, соответствующих ярусам. В. Н. Сукачев [10] так же вскользь упоминает о «мозаичных сообществах», подразумевая именно мозаику в горизонтальном направлении. Л. Г. Раменский [8] тоже очень бегло упоминает о микроценозах, причем микроценозы он понимает приблизительно в смысле моих микроассоциаций, что видно из следующих слов: «В отличие от эпизодических и ценобиотических микрогруппировок растительности, микроценозы распознаются по их закономерной повторяемости и в то же время явной приуроченности к определенным условиям микрорельефа, к определенным разностям почв и т. д., либо к местам специфических воздействий природных и культурных факторов (овражные выносы, дороги, места у водопоев и т. д.)», причем автор поясняет затем, что «последняя категория ценозов, отражающая временные состояния, модификации территории, конечно по существу отлична от ценозов разных экотопов» (стр. 28).

Иностранные авторы также признают существование микроценозов: так, монпелье-дюрихская школа обозначает их термином «поселение» (Siedlung), англо-американские школы называют их «общинами» (Society) и «кланами» (Clan). Однако и Siedlung, и Society, и Clan понимаются чаще всего как случайные микрогруппировки, случайные мелкие группы растений, но не как макроассоциации. В общем же, констатируя существование микроценозов, большинство авторов не ставит их объектом своего исследования, трактуя, в основном, о вертикальном (ярусном) расчленении ассоциации и оставляя в стороне горизонтальное. А между тем именно изучение этого горизонтального расчленения позволяет вскрыть многие интересные закономерности видовых сочетаний, приблизиться к пониманию законов формирования фитоценозов.

Микроценозам и, в частности, их относительно устойчивым формам, т. е. микроассоциациям, я посвятил несколько своих опубликованных ранее работ [11, 12 и 13]. Микроассоциации были подробно изучены мною в двух высокогорных травянистых ассоциациях субальпийского и альпийского поясов Азербайджанской ССР. В частности, удалось установить, что, несмотря на очень малые размеры своих участков (всего лишь по несколько кв. дециметров), эти по существу даже не микро-, а наноассоциации обладают значительной выработанностью видового состава, а также структурной и экологической спецификой. Выяснилось, что одна из распространеннейших на южном макросклоне восточной оконечности Главного хребта (в Нухинском районе Азербайджанской ССР) субальпийских луговых ассоциаций, именно *Pratum subalpinum nuchense*, представляет мозаику пяти микроассоциаций, и мозаику также пяти ассоциаций представляет одна из альпийских ассоциаций Кубинского района, именно *Cariceto-Alchemillietum* (с доминантами *Alchemilla caucasica* и *Carex tristis*).

Микроассоциации в высокогорных травянистых фитоценозах Кавказа отмечались впоследствии и некоторыми другими авторами. Нет сомнения в том, что микроассоциации, т. е. относительно устойчивые, выработавшиеся типы микро- (вернее, нано-) ценозов выражены преимущественно в высокогорных травянистых ассоциациях. В лесах, например, в травяном ярусе мы можем обнаружить лишь совершенно неустойчивые, более или менее хаотичные микроценозы. В полупустынях микроценозы вообще выражены очень слабо. Формированию микроассоциаций именно в луговых фитоценозах способствует более или менее равномерное и развитое задернение, содействующее закреплению определенных форм микро- и нанорельефа и повышающее устойчивость видовых комбинаций в микроценозах, препятствуя вторжению случайных видов.

Невыработавшиеся микроценозы, т. е. микрогруппировки, представляют примитивные видовые комбинации, которые в дальнейшем, если имеются налицо условия, обеспечивающие их относительную устойчивость, могут превратиться в микроассоциации. Микроассоциации представляют, следовательно, звено в ряду последовательного расчленения растительного покрова горных стран, которое может быть выражено такой схемой:



В действительности, однако, подобно тому как пространственных категорий рельефа в расчлененных горных областях не три, а гораздо больше, так и категорий фитоценозов там не три, а больше; поэтому ряд макроассоциация → ассоциация → микроассоциация есть лишь очень грубое приближение. В связи с этим становится понятным, что в условиях сильно расчлененного горного рельефа и соответственной мозаичности растительного покрова самое понятие «ассоциация» приобретает значительную условность. Ассоциацией, т. е. основной единицей растительного покрова,

приходится здесь считать тот мозаичный комплекс, который оптимален для восприятия, т. е. по своим пространственным размерам наиболее удобен для описания и, конечно, для хозяйственной оценки. Кроме того, понятно, что этот комплекс должен носить не случайный, а более или менее повторяющийся закономерный характер, представляя собою определенный тип; только тогда мы можем считать его ассоциацией. На изученных мною высокогорных фитоценозах (см. выше) мозаичность носила очень мелкий характер: участки отдельных микроассоциаций измерялись там немногими дециметрами. Ясно, что такие мелкие микроассоциации практически не могут быть основными единицами растительного покрова. Целесообразнее считать таковой, т. е. ассоциацией, весь их комплекс, тем более что количественные соотношения между ними в различных участках такого комплекса достаточно однородны. Мы называем весь этот комплекс одной ассоциацией, совершенно аналогично тому, как комплекс ассоциаций мы называем макроассоциацией. С этой точки зрения, в условиях сильно расчлененного горного рельефа, самая ассоциация становится единицей не только таксономической, но и топографической, подобно единицам ландшафтов.

Было бы односторонним представлять себе возникновение микроценозов всегда лишь как результат расчленения ассоциаций. Здесь, как и при формировании макроассоциаций, могут иметь место новообразования. Микроценозы могут возникать и раньше, чем вся ассоциация, образуя последнюю уже после своего смыкания друг с другом. Это можно наблюдать, например, при зарастании скал. Ясно также, что различие между макро-, мезо- и микроценозами не только количественное, но и качественное. Мелкие или крупные размеры фитоценозов или их комплексов связаны в каждом случае и с той или иной качественной спецификой; например, мелкие фитоценозы, даже микроассоциации, все же всегда менее устойчивы, чем ассоциации, а эти последние менее устойчивы, чем макроассоциации. Это относится и к комплексам: макрокомплексы более устойчивы и почти всегда могут быть названы макроассоциациями, микрокомплексы бывают и более или менее случайного характера.

Качественная специфика различных пространственных категорий фитоценозов проявляется и в других моментах. Например, среди микроассоциаций высокогорной области Кавказа можно наметить две группы. В первую группу входят те виды фитоценозов, которые в одних районах играют роль микроассоциаций, тогда как в других (более благоприятных для них по климату) участки их измеряются уже не дециметрами, а метрами и десятками метров, так что здесь они выступают как ассоциации. Примером могут служить микроассоциации субальпийского луга, изученные мною в Нухинском районе Азербайджанской ССР. Ассоциация *Pratum subalpinum nuchense* оказалась состоящей здесь из следующих микроассоциаций: 1) злаково-разнотравная со слабым доминированием *Ranunculus caucasicus* и *Astrantia maxima*, 2) с доминированием *Trifolium canescens*, 3) с доминированием *Inula glandulosa*, 4) с доминированием *Trollius caucasicus* и 5) с доминированием *Thymus nummularius*. В другом высокогорном районе Кавказа, а именно на субальпийских лугах окрестности Кировакана (северная часть Армянской ССР), где климат влажнее и поэтому благоприятнее для развития лугов вообще, мы первые три микроассоциации видим здесь уже как ассоциации, участки которых занимают площадки, измеряемые метрами и десятками метров, не считаясь с развитием и в пределах этих площадок нанорельефом. Конечно, в пределах этих площадок опять-таки намечаются и микроценозы, но они более или менее хаотичны и не придают ассоциациям резко выраженной мозаичности. Сходство этих ассоциаций с микроассоциациями Нухинского района не только чисто внешнее: исследование показывает, что сходны не только доминанты, но и остальной видовой состав, а также структурная и экологическая специфика фитоценозов. В данном случае, сле-

довательно, нухинские микроассоциации можно представить как фрагменты ассоциаций Кироваканского района.

Однако в высокогорьях Кавказа существует и другая группа микроассоциаций, именно таких, которые ни в каком другом районе не наблюдаются на участках размерами свыше нескольких кв. дециметров. К числу таких микроассоциаций относится большинство микроценозов альпийских ковров, например наблюдающиеся здесь микроассоциации с господством корковых лишайников, нигде на Кавказе не играющие роли ассоциаций, далее многие своеобразные сочетания там двудольных и т. д. Горизонтальная структура некоторых типов альпийских ковров Кавказа представляет мозаику настолько специфичных микроассоциаций, что подобных им не удастся найти нигде и тем более среди фитоценозов более крупных горизонтальных размеров. Микроассоциации этой второй группы дают нам пример того, что понятие «микроассоциация» в сущности совершенно отлично от понятия «фрагмент ассоциации». Правда, в случае микроассоциаций первой группы эти понятия, казалось бы, совпадают, но на самом деле полное совпадение и здесь можно найти далеко не всегда, потому что фрагмент может состоять и из нескольких (лишь бы не из всех) микроценозов данной ассоциации. Далее, употребляя понятия «микроценоз» или «микроассоциация», мы связываем данное явление с общей концепцией последовательного расчленения растительного покрова, чего не содержит понятие «фрагмент». И, наконец, самое слово «фрагмент» предполагает непременно происхождение этого фрагмента от целой ассоциации, а не наоборот, тогда как на самом деле бывают случаи (например, при зарастании скал и осыпей в горах) генезиса ассоциации путем слияния бывших вначале самостоятельными и разобщенными микроценозов.

Практически термин «фрагмент ассоциации» удобен в условиях менее расчлененного рельефа, где преобладают хорошо выраженные немозаичные ассоциации и где микроассоциаций описанной выше второй категории нет вовсе. Особенно удобен термин «фрагмент» в тех случаях, когда приходится оттенять угасание какой-либо ассоциации в определенном пространственном направлении (например, с севера на юг), когда она сначала дробится на разобщенные фрагменты, а затем и вовсе выпадает из растительного покрова. Понятие «фрагмент» так же целесообразно в условиях равнины или слабо расчлененного рельефа гор, как и понятие «комплекс». Там преобладают на крупных площадях хорошо выраженные немозаичные (точнее, слабо мозаичные с микрогруппировками, но не микроассоциациями) ассоциации, а фрагменты и комплексы представляют как бы исключения из общего правила, которые следует оттенить. Но в горных областях с сильно расчлененным рельефом, как, например, на Кавказе, фрагмент и комплексы являются не исключением, а правилом, и здесь первые из них нужно считать микроассоциациями, а вторые (если это не макроассоциации) — ассоциациями, принимая последние, как и всегда, за основные единицы растительного покрова. Термин «комплекс» можно оставить здесь для комплексов случайного характера, не представляющих определенного типа. Значение такой таксономии не только формальное, но и генетическое, так как оно непосредственно вытекает из рассмотренной выше динамической схемы постепенного расчленения растительного покрова горных стран. Таким образом, самое понятие «ассоциация» в его применении к горным областям юга приходится несколько изменить, включив в него такие свойства ассоциации, как мозаичность, а также определенную пространственную протяженность, оптимальную для описания и хозяйственной оценки. Самое определение ассоциации, очевидно, или не может быть универсальным для всех географических областей и зон, или же, чтобы сделать его универсальным, придется придать ему более широкое содержание, предусматривающее и те свойства, какие получает ассоциация в условиях пестрой мозаики экологических условий горных стран. В этом более широком смысле ассоциацию следует, очевидно, определить как такой тип фитоценозов и ли их микрокомплексов, который характеризуется

определенным флористическим составом, определенной экологией и определенной структурой, причем эта структура может быть в горизонтальном направлении как слабо расчлененной или почти однородной, так и представлять мелкую мозаику выработавшихся микроассоциаций.

Здесь возникает вопрос: могут ли микроассоциации одной и той же ассоциации быть не родственными между собой? Конечно, могут, причем, как в отношении макроассоциаций (см. выше), ассоциации по характеру их горизонтального расчленения можно подразделить на три категории:

1. Ассоциации, не расчлененные на выработавшиеся микроассоциации. Примеры: ассоциации лесов, степей, молодых послелесных лугов, иногда высокогорных лугов и ковров.

2. Ассоциации, расчлененные на микроассоциации, связанные общим происхождением и родственные (относящиеся к одной формации). Пример: упомянутые выше микроассоциации субальпийских лугов Нухинского района.

3. Ассоциации, расчлененные на микроассоциации, не связанные общим происхождением и не родственные (относящиеся к разным формациям).

Эта последняя категория ассоциаций довольно распространена, в особенности в высокогорьях Кавказа. Сюда относятся, например, такие «комплексные ассоциации», как *Festuceta varia*, представляющие мозаику высокогорно-степных микроассоциаций в виде кустов-кочек *Festuca varia* с сопровождающими их ксерофитами и промежутков между кустами-кочками в виде часто достаточно выработавшихся мезофильно-луговых микроассоциаций. Происхождение всей ассоциации следует представлять себе как происшедшее в последнюю эпоху олуговения *Festuceta varia*, которые представляют, очевидно, реликтовые высокогорные степи ксеротермического (точнее, ксерического) периода. (Подробнее об этом см. Ярошенко [14].) И нельзя согласиться с Т. Гейдеман, которая, возражая мне, пишет: «В ассоциацию же могут быть объединены только такие микрогруппировки, которые характеризуются одним определенным типом задернения. В противном случае мы имеем перед собой не одну ассоциацию, а комплекс их, представляющий мозаичное сочетание микрогруппировок разных ассоциаций». Такую трактовку я считаю чисто формальной и неправильной. Прекрасный пример иного соотношения дают как раз *Festuceta varia*, где имеется сочетание микроассоциаций двух различных типов задернения: степного и лугового.

И, наконец, нужно иметь в виду, что ассоциация не всегда может служить основной единицей растительного покрова. Встречаются и типы, вовсе не расчлененные на выработавшиеся ассоциации. Примерами их могут служить упоминавшиеся уже колхидский лес, высокотравие, фригана. Попытки выделения и описания в них ассоциаций были всегда неудачны, и выделенные «ассоциации» представляли случайные видовые комбинации, типировка которых вносила только путаницу в познание этих своеобразных форм растительного покрова. Отсутствие в них выработавшихся ассоциаций есть такая же характерная принадлежность горных стран, как и присутствие в некоторых других горных типах растительности в выработанном виде — даже микроассоциаций. Сильно расчлененный рельеф замедляет процесс выработки более или менее устойчивых единиц растительного покрова, но там, где они уже выработались, способствует их существованию.

Литература

- [1] Гроссгейм А. А. Краткий очерк растительности районов Зап. Грузии, предназначенных для чайной культуры. Бюлл. Зак. оп. исслед. инст. водн. хоз., № 6 и 8. Тифлис, 1931.— [2] Гейдеман Т. Некоторые данные к изучению дерна высокогорных растений. Изд. НКЗ. Баку, 1931.— [3] Дохман Г. И. О некоторых классификационных единицах комплексов. Землеведение, XXXVIII, 3, 1936.— [4] Дохман Г. И. О картировании комплексов. Уч. зап. МГУ, 36, Ботаника. Москва, 1940.— [5] Кац Н. Я. Об основных проблемах и новом направлении современной фитоценологии. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы,

XLIII, 1934.—[6] Келлер Б. А. Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь. Воронеж, 1923.—[7] Принципы геоботанического районирования (Дискуссия при БИН АН СССР 27—28 марта 1935 г.). Труды БИН, сер. III, Геоботаника, 4, 1940.—[8] Раменский Л. Г. Учет и описание растительности (на основе проективного метода). Изд. Всесоюз. научно-исслед. инст. кормов. Москва, 1937.—[9] Синская Е. Н. Основные черты эволюции лесной растительности Кавказа в связи с историей видов. Бот. журн. СССР, № 5 и 6, 1933.—[10] Сукачев В. Н. Руководство к исследованию типов лесов. 1930.—[11] Ярошенко П. Д. Результаты изучения микрогруппировок некоторых ассоциаций на летних пастбищах ССР Азербайджана. Изд. НКЗ. Баку, 1931.—[12] Ярошенко П. Д. Микро- и макроструктур растительного покрова. Труды Азерб. отд. Зак. фил. АН СССР, сект. «Ботаника», 5. Баку, 1934.—[13] Ярошенко П. Д. О некоторых новых понятиях в фитоценологии. Сов. ботаника, 5, 1936, 154—157.—[14] Ярошенко П. Д. К истории высокогорной растительности Кавказа. Изв. Арм. фил. АН СССР, № 4—5. Ереван, 1940.—[15] Nichols G., The interpretation of certain terms and concepts in the ecological classification of plant communities. Plant World, 1917.—[16] Scharfetter. Kartographische Darstellung der Pflanzengesellschaften. Handb. der biol. Arbeitsmeth., XI, 5, 1930.—[17] Schmidt Emil. Vegetationsstudien in den Umer Reusstälern. 1923.

P. D. JAROCHENKO

Sur la taxonomie du tapis végétal dans les conditions écologiques très différentes des pays de montagnes

Résumé

L'auteur, se basant sur l'exemple de la végétation de montagnes du Caucase, indique les difficultés qu'on éprouve à établir les associations. Les variantes de la végétation, liées par la spécificité des conditions du sol et du climat, au point de vue taxonomique proches de sous-formations, sont réunies sous le nom de macroassociations. Les macroassociations sont subdivisées en trois catégories principales:

I. Macroassociations non divisées en associations déjà formées. Par exemple, la forêt de Colchide, tapis des hautes herbes, «phrygana» etc.

II. Macroassociations divisées en associations, liées par une origine commune. Exemples: 1) Complexe des associations de forêt à l'extrémité nord de la Colchide, offrant le résultat du démembrement de la forêt mixte de la Colchide; 2) complexe des associations de prairie, apparentées de très près etc.

III. Macroassociations divisées en associations de différentes provenances. Exemples: 1) complexe d'associations de prairie et de steppe; 2) complexe d'associations de steppe et de forêt.

Les macroassociations des deux premières catégories coïncident avec les formations ou les sous-formations; la macroassociation de la troisième catégorie n'est déjà plus une formation, parce que les associations qui la forment se rapportent aux différentes formations. La seconde et la troisième catégories des macroassociations coïncident avec des complexes; la première catégorie — n'est plus un complexe. Une formation — est une unité taxonomique, tandis qu'une macroassociation est une unité taxonomique, et en même temps topographique. L'auteur définit l'association comme un type de phytocénoses, ou de leurs microcomplexes qui est caractérisé par une composition floristique, par une écologie et par une structure définies; en outre cette structure peut, dans la direction horizontale, être tantôt faiblement démembrée, tantôt presque homogène, ou même présenter une menue mosaïque composée de microassociations déjà formées. D'après le caractère de leur division horizontale on peut partager les associations en trois catégories:

1. Associations non divisées en microassociations formées. Exemples: associations des forêts, des steppes, des jeunes prairies succédant aux forêts, parfois des prairies de haute montagne.

2. Associations démembrées en microassociations, liées par une origine commune et apparentées (se rapportant à la même formation). Exemple: microassociations des prairies subalpines de la région de Noukha.

3. Associations, divisées en microassociations, non liées par une origine commune et non apparentées (se rapportant à différentes formations). Par exemple *Festuceta varia* (*Festuca varia* sous forme d'arbrisseaux — mottes + xérophytes + microassociations mésophyto-prairiales.)

Ответственный редактор *акад. В. Л. Комаров*

Подписано к печати 27.VIII. 1942 г.
Л82068

Тираж 950

Объем 2 печ. л.
Заказ № 454

3 уч.-изд. л.
Цена 12 руб.

18-я тип. треста «Полиграфкинг», Москва, Шубинский, 10.

Цена 12 руб.